

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

3/Priority
7.8.7.0.7.0.6.
U.S. PTO
10/046078
01/16/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application: 2001年 1月18日

出 願 番 号

Application Number: 特願2001-010608

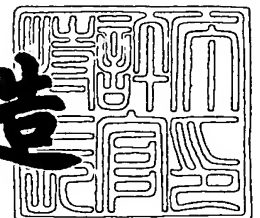
出 願 人

Applicant(s): 富士写真フイルム株式会社

2001年10月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3090719

【書類名】 特許願

【整理番号】 PCN15000FF

【提出日】 平成13年 1月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/047

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 尾崎 多可雄

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 菅沼 敦

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077665

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

 【識別番号】 100077805

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 001834

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

特 2001-010608

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800819

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

画像記録装置およびその方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転駆動源により回転されるドラムの外周面に保持されている記録シートに対して、記録ヘッドにより前記ドラムの軸と直交する主走査方向に走査して画像を記録するとともに、前記記録ヘッドを前記主走査方向と略直交する前記ドラムの軸方向である副走査方向に副走査方向移動手段により移動させることにより、前記記録シート上に 2 次元的な画像を形成する画像記録装置において、

前記記録ヘッドは、

前記回転駆動源が、前記ドラムを停止状態から加速して一定回転速度まで速度を加速する加速過程、または前記一定回転速度から前記ドラムを停止させるために減速する減速過程の少なくとも一方の過程と、前記一定回転速度を保持している一定回転速度過程とで前記ドラムの外周面に保持されている記録シートに対して画像を記録する

ことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像記録装置において、

前記加速過程または減速過程の少なくとも一方の過程において、前記ドラムの周速度に応じて前記記録ヘッド記録位置の補正を行う記録位置補正手段と、

前記ドラムの周速度に応じて前記記録ヘッドの記録出力の補正を行う記録出力補正手段と

を備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の画像記録装置において、

前記記録位置補正手段は、前記副走査方向移動手段の移動速度を変化させることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 記載の画像記録装置において、

前記記録ヘッドが、前記ドラムの回転速度に対応して生成される主走査書込クロックに応じて画像を記録する場合、

前記記録位置補正手段は、前記主走査書込クロックの周波数を変化させることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 5】

請求項 2 または 3 記載の画像記録装置において、

前記記録位置補正手段が、前記ドラムの回転速度を検出して主走査書込クロックを生成する PLL 回路を含んで構成される場合、

前記記録位置補正手段は、前記 PLL 回路のループ内に、前記回転駆動源の速度変化に対応する変動分を組み込んで、前記主走査書込クロックの周波数を変化させる

ことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 6】

請求項 2 または 3 記載の画像記録装置において、

前記記録位置補正手段が、前記ドラムの回転速度を検出して主走査書込クロックを生成する PLL 回路を含んで構成される場合、

前記記録位置補正手段は、前記加速過程または前記減速過程で前記回転駆動源の回転速度に応じて予め決められている遅延量を遅延する遅延回路を前記 PLL 回路の出力側に接続し遅延した主走査書込クロックを生成する

ことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 記載の画像記録装置において、

前記記録位置補正手段は、前記加速過程において、前記ドラムの回転速度が所定速度以上となったときに該記録位置補正を開始する

ことを特徴とする画像記録装置。

【請求項 8】

請求項 5 または 6 記載の画像記録装置において、

前記記録位置補正手段は、前記記録シートに記録しようとする画像記録量検知

手段に接続され、この画像記録量検知手段により画像記録量の残量が所定量となったことを検知したときに、前記減速過程における記録位置補正を開始することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 9】

回転駆動源により一定回転速度で回転されるドラムの外周面に保持されている記録シートに対して、記録ヘッドにより前記ドラムの軸と直交する主走査方向に走査して画像を記録するとともに、前記記録ヘッドを前記主走査方向と略直交する前記ドラムの軸方向である副走査方向に副走査方向移動手段により移動させることで、前記記録シート上に 2 次元的な画像を形成する画像記録装置に適用される画像記録方法において、

前記回転駆動源が、前記ドラムを停止状態から加速して前記一定回転速度まで速度を加速する過程で前記記録ヘッドにより前記記録シートに対して画像を記録する加速過程と、

前記回転駆動源が、前記一定回転速度から前記ドラムを停止させるために減速する減速過程で前記記録ヘッドにより前記記録シートに対して画像を記録する減速過程と

の中、少なくとも一方の過程で前記記録ヘッドにより前記ドラムの外周面に保持されている記録シートに対して画像を記録する

ことを特徴とする画像記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、記録ヘッドで記録シート上に 2 次元画像を形成する画像記録装置およびその方法に関し、たとえば、回転駆動されるドラムの外周面に保持された印刷版等の記録シートに画像を記録する外面走査型画像記録装置に適用して好適な画像記録装置およびその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、円筒形のドラムを一定速度で回転させ、この一定速度で回転してい

るドラムの外周面に装着されている感光材料等の記録シートに対して、記録ヘッドから出射される光ビームにより主走査するとともに、前記記録ヘッドを前記ドラムの軸方向に沿って移動させることにより副走査し、前記感光材料の全面に2次元画像を記録する外面走査型光ビーム画像記録装置が知られている（たとえば、特開平5-207250号、特開平9-149211号、特開平10-16290号の各公報参照）。

【0003】

図21はこのような画像記録装置における一般的な全体処理フローを示している。

【0004】

すなわち、この画像記録装置では、ステップS1において、ドラムに対して感光材料の給版・ローディング処理が行われてドラムの外周面に感光材料が装着される。

【0005】

次に、ステップS2において、前記ドラムに装着されている感光材料に対して露光処理が行われる。露光処理後の感光材料がステップS3のアンローディング・排版処理によりドラムから剥がされ、次工程に供給される。

【0006】

図22は、ステップS2の露光処理フローの従来技術に係る詳細な処理を示している。

【0007】

露光処理フローが開始されると、ステップS2Aにおいて、ドラムを回転させるドラムモータが駆動され、ステップS2Bにおいてドラムモータの回転速度（なお、回転速度は、回転数ともいう。）が一定回転速度に達して安定したかどうか判断される。

【0008】

ドラムの回転が安定した場合には、ステップS2Cにおいて、ドラムの軸に取り付けられたエンコーダからのパルスによりPLL（phase lock loop）回路が駆動され、ステップS2Dにおいて、PLL回路の出力等からPLLループが安

定したかどうか判断される。

【0009】

P L L ループが安定した場合には、ステップ S 2 E において、前記記録ヘッドが副走査方向に移動されるとともに、ステップ S 2 F において、P L L 回路の出力から生成される記録クロックにより読み出された画像データが前記記録ヘッドに供給され、この画像データに基づき強度変調された光ビームが前記記録ヘッドから出射され回転している感光材料に対して主走査露光する。

【0010】

ステップ S 2 G において、1 画像分の露光処理の終了が確認された場合、ステップ S 2 H では露光停止処理が行われ、また、ステップ S 2 I では光学系の副走査方向への送りが停止され、ステップ S 2 J で記録ヘッドが副走査方向の原点に復帰するための移動が行われる。さらに、ステップ S 2 K では、ドラムモータが停止される。このようにしてステップ S 2 に係る露光処理フローが終了する。

【0011】

このように、従来技術に係る画像記録装置では、ステップ S 2 B ～ S 2 G の範囲の動作から理解されるように、ドラムが一定回転速度に達して回転が安定してから、すなわち定速回転状態となってから光ビームによる感光材料に対しての記録露光（書込あるいは描画ともいう。）を開始するようにしている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、近時、感光材料に対する露光記録処理時間の生産性（サイクルタイム）を上げるために、ドラムの回転速度（前記一定回転速度）を従来の 2 0 0 ～ 3 0 0 [r p m] から 1 0 0 0 [r p m] 程度以上に上げることが提案されている。

【0013】

しかしながら、記録露光時のドラム回転速度を高速にしようとすると、ドラムがその高回転速度に達するまでの立ち上がり時間および高回転速度から停止するまでの立ち下がり時間が長くなり、ドラム回転開始時からドラム回転停止時までの全体の稼働時間は短くなるものの、立ち上がり時間および立ち下がり時間が生

産性に与える影響が大きくなり無視することができなくなってくる。

【0014】

しかも、ドラムを高速に回転させればさせるほど、大きい遠心力が発生するので、ドラム自体の偏心等による画像の歪みの影響を回避するため、ドラムの肉厚を厚くせざるを得ない。ところが、肉厚が厚くなるとドラムがより重くなり、慣性モーメントが大きくなるので、立ち上がり時間および立ち下がり時間を従来と同等とするためには、より出力の大きいモータが必要となる。

【0015】

しかしながら、出力の大きいモータは、電力、コストおよび体積・重量等が増加するという新たな問題が発生する。

【0016】

この発明は、このような課題を考慮してなされたものであり、ドラムの回転の立ち上がり時間および立ち下がり時間による記録時間のロスタイム（損失時間）の影響を最小限とし、かつ低コストで記録シートに対する記録の生産性（サイクルタイム）を上げることが可能とする画像記録装置およびその方法を提供することを目的とする。

【0017】

また、この発明は、従来と同一出力のモータを利用した場合においても、露光記録処理に係る生産性を向上することを可能とする画像記録装置およびその方法を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】

この項では、理解の容易化のために添付図面中の符号を付けて説明する。したがって、この項に記載した内容がその符号を付けたものに限定して解釈されるものではない。

【0019】

この発明によれば、記録ヘッド36は、回転駆動源26が、ドラム20を停止状態から加速して一定回転速度まで速度を加速する加速過程AS、または前記一定回転速度から前記ドラムを停止させるために減速する減速過程SSの少なくとも

も一方の過程と、前記一定回転速度を保持している一定回転速度過程CSとでドラム20の外面に保持されている記録シート42に対して画像を記録するようにしているので、たとえ加速過程あるいは減速過程に時間がかかっても、その時間内で記録することが可能であるので、画像記録の生産性を上げることができる（請求項1記載の発明）。なお、記録シートとしては、印刷版（ダイレクト版）、PS版等のシート状の感光材料を用いることができる。

【0020】

この発明では、加速過程または減速過程の少なくとも一方の過程において、ドラムの周速度に応じて記録ヘッドの記録位置補正を行う記録位置補正手段（50、56）と、ドラムの周速度に応じて記録ヘッドの記録出力補正を行う記録出力補正手段122とを備えることで、加速過程および（または）減速過程で、画像の精度であるリニアリティの劣化を防止することができる（請求項2記載の発明）。

【0021】

記録位置補正手段56は、副走査方向移動手段32の移動速度を変化させるように構成すればよい（請求項3記載の発明）。

【0022】

また、記録位置補正手段50は、ドラムの回転速度に対応して生成される主走査書込クロックCKの周波数を変化させるように構成してもよい（請求項4記載の発明）。

【0023】

さらに、記録位置補正手段50は、ドラムの回転速度を検出して主走査書込クロックCKを生成するPLL回路100のループ内に、回転駆動源の速度変化に対応する変動分を組み込んで（152）、主走査書込クロックの周波数を変化させるように構成してもよい（請求項5記載の発明）。

【0024】

さらに、記録位置補正手段50は、加速過程または減速過程で回転駆動源の回転速度に応じて予め決められている遅延量を遅延する遅延回路110をPLL回路の出力側に接続し遅延した主走査書込クロックを生成するように構成してもよ

い（請求項 6 記載の発明）。

【 0 0 2 5 】

さらにまた、記録位置補正手段 5 3 b は、加速過程において、ドラムの回転速度が所定速度（N 2）以上となったときに記録位置補正を開始するように構成してもよい（請求項 7 記載の発明）。

【 0 0 2 6 】

さらにまた、記録位置補正手段 5 3 c は、記録シートに記録しようとする画像記録量検知手段（1 3 6、1 3 8、1 4 0）に接続され、この画像記録量検知手段により画像記録量の残量が一定量となったことを検知したときに、減速過程における記録位置補正を開始するように構成してもよい（請求項 8 記載の発明）。

【 0 0 2 7 】

さらにまたこの発明方法は、回転駆動源 2 6 により一定回転速度で回転されるドラム 2 0 の外周面 4 0 に保持されている記録シート 4 2 に対して、記録ヘッド 3 6 により前記ドラムの軸と直交する主走査方向 X に走査して画像を記録するとともに、前記記録ヘッドを前記主走査方向と略直交する前記ドラムの軸方向である副走査方向 Y に副走査方向移動手段 3 2 により移動させることにより、前記記録シート上に 2 次元的な画像を形成する画像記録装置 1 0 に適用される画像記録方法において、

前記回転駆動源が、前記ドラムを停止状態から加速して前記一定回転速度まで速度を加速する過程で前記記録ヘッドにより前記記録シートに対して画像を記録する加速過程 A S と、前記回転駆動源が、前記一定回転速度から前記ドラムを停止させるために減速する減速過程で前記記録ヘッドにより前記記録シートに対して画像を記録する減速過程 S S との中、少なくとも一方の過程で前記記録ヘッドにより前記ドラムの外周面に保持されている記録シートに対して画像を記録することを特徴とする（請求項 9 記載の発明）。

【 0 0 2 8 】

この発明方法によれば、一定回転速度過程はもちろんのこと加速過程および減速過程においても画像を記録できるので、記録シートに対する画像記録の生産性を上げることができる。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0030】

図1は、この発明の一実施の形態が適用された外面走査型の光ビーム画像記録装置10の模式的な全体構成を示している。

【0031】

この光ビーム画像記録装置10は、機械的要素から構成される記録装置本体12と、この記録装置本体12の機械的要素を画像記録処理のために制御する電気的要素から構成される制御部14とを備えている。

【0032】

まず、記録装置本体12の基本的な構成について説明する。この記録装置本体12は、平板状の基台16を有し、該基台16上に相互に対向してドラム取付板18が設けられている。

【0033】

このドラム取付板18間に、ドラム20が主走査方向X（ドラムの周方向）に回転自由に取り付けられている。ドラム20としては、たとえば直径が約300 [mm]、長さが約1 [m] のアルミニウム製の円柱体を用いられる。

【0034】

ドラム20の軸の一方の端部には、主走査方向Xの記録位置情報に対応するA相パルスPaとZ相パルスPzを出力するロータリーエンコーダ（主走査方向記録位置検出手段）22が取り付けられている。

【0035】

ロータリーエンコーダ22は、A相パルスPaとして、ドラム20の1回転毎に5000パルスを出力するものを用いている。なお、Z相パルスPzは、ドラム20の1回転毎に1パルスのみ出力される。この意味から、Z相パルスPzを発生するロータリーエンコーダ22は、ドラム20の1回転毎の情報（原点情報）を検出する1回転情報検出手段としても機能する。

【0036】

ドラム 20 の軸の他方の端部には従動プーリー 24 が取り付けられている。この従動プーリー 24 は、基台 16 に取り付けられている主走査モータ（回転駆動源）26 の回転軸 30 にベルト 28 を介して接続されている。主走査モータ 26 としては、たとえば AC サーボモータが用いられる。

【0037】

したがって、主走査モータ 26 の回転軸 30 が駆動プーリーとして回転することで、ベルト 28 を介して従動プーリー 24 およびドラム 20 が主走査方向 X に回転する。

【0038】

さらに、基台 16 には、副走査モータ 32 が固定され、この副走査モータ 32 の回転軸がボールねじ 34 に直結、あるいはギヤを介して接続され、このボールねじ 34 に露光ヘッド（記録ヘッド）36 が係合している。

【0039】

この露光ヘッド 36 は、基台 16 上、主走査方向 X に対して略直交する方向である副走査方向 Y に延在して取り付けられているレール 38 上をスライド可能に配されている。

【0040】

したがって、副走査モータ 32 を回転させることにより、露光ヘッド 36 がボールねじ 34 を介しレール 38 に沿って副走査方向 Y あるいはその逆方向に移送される。

【0041】

なお、露光ヘッド 36 の副走査方向 Y の原点位置には、フォトインタラプタ等による原点検出器（原点検出手段）39 が配置され、原点検出信号が CPU 回路 52 に供給される。

【0042】

ドラム 20 には、画像を記録する感光材料としての印刷版（記録シートともいう。）42 が装着される。この実施の形態において、印刷版 42 としては、たとえば、ダイレクト版（CTP（computer to plate）用版）が装着されている。

【0043】

實際上、印刷版 4 2 は、ドラム 2 0 の外周面 4 0 に巻き付けられ、この外周面 4 0 に対して図示していない保持具により密着保持固定される。

【 0 0 4 4 】

記録装置本体 1 2 は、基本的には以上のように構成されている。

【 0 0 4 5 】

次に、制御部 1 4 の基本的な構成について説明する。ドラム 2 0 の軸に取り付けられているロータリーエンコーダ 2 2 から出力される A 相パルス P_a 、Z 相パルス P_z が、制御部 1 4 を構成する同期制御回路 5 0 に供給される。また、この同期制御回路 5 0 を通じて CPU 回路 5 2 に供給される。

【 0 0 4 6 】

同期制御回路 5 0 は、図 2 に一例を示すように、PLL 回路 1 0 0 を有している。PLL 回路 1 0 0 は、周知のように、位相比較器 1 0 2、ループフィルタ 1 0 4、電圧制御発振器 (VCO) 1 0 6 および分周器 1 0 8 から構成される。この場合、位相比較器 1 0 2 は、ロータリーエンコーダ 2 2 から供給される A 相パルス P_a と分周器 1 0 8 から供給される分周パルスとを比較し、誤差電圧をループフィルタ 1 0 4 に供給する。ループフィルタ 1 0 4 は、誤差電圧を平滑化して VCO 1 0 6 に供給する。VCO 1 0 6 は、供給された平滑電圧に応じた周波数を有するパルスを実クロック PCK として発生する。実クロック PCK が分周器 1 0 8 により分周されて分周パルスとされる。

【 0 0 4 7 】

このように構成される PLL 回路 1 0 0 の遅延量 (PLL 遅延量、PLL 遅れ時間ともいう。) t_{PLL} は、原理的には、ループフィルタ 1 0 4 の出力電圧 (PLL 遅れ対応電圧ともいう。) v_{PLL} を CPU 回路 5 2 により時間変化率に換算することで測定することができるが、CPU 回路 5 2 の負担が大きくなるので、現状では主にコストの観点から現実的ではない。

【 0 0 4 8 】

そこで、実際には、PLL 回路 1 0 0 が無補正の状態 (図 2 例中の後述する遅延回路 1 1 0 や図 8 例中の加算回路 (加算器) 1 5 2 に対する CPU 回路 5 2 からの補正量がゼロ値の状態) および後述する副走査速度補正が無補正の状態

、 $20\mu\text{m}$ の線を用いて引いた 1cm 方眼紙状の正方形格子からなるチャート（正方形格子チャートという。）に対応する基準データを、後述する画像データ D_i として用いて記録シート42上に測定用チャートを記録（描画）する。描画されたチャートの交点位置の歪みを3次元測定器等で高精度に測定することで、無補正状態での遅延量 t_{PLL} および副走査ずれ量をそれぞれ測定することができる。

【0049】

次に、この歪みと本来の値（ 1cm の正方形格子）との差をゼロとする補正量（主走査補正量と、後述する副走査補正量）を求め、これを画像データ D_i に反映させて測定チャートを再出力し、補正結果を再度測定して確認する。

【0050】

この状態の確認結果において、精度が不十分である場合には、十分な精度内となるまで、上記測定および補正処理を行う。

【0051】

なお、ここで注意すべき点は、ドラム20には、ロータリーエンコーダ22を付けているので、このA相パルス P_a およびZ相パルス P_z によりドラム20の回転数や回転位置を把握することができるということである。

【0052】

つまり、後述するようにドラム回転速度を検知し、加速過程で露光開始をすること、および後述する減速過程での露光終了指示等については、これらA相パルス P_a およびZ相パルス P_z を用いればよい。

【0053】

PLL回路100の遅れが問題となるのは、実際に記録する際の主走査方向Xの画像信号（光ビーム）のタイミングのずれであることに留意する必要がある。

【0054】

このPLL回路100から出力される原クロック PC_K に対して、タイミングのずれを補正するため、全体制御手段であるCPU回路52の制御に基づき、遅延回路110を通じて後述する所定の遅延量（遅延時間） T_d を与えて、主走査書込クロック（画素クロック） CK を生成する。生成された画素クロック CK が

、記録同期信号として露光制御回路54に供給される。

【0055】

CPU回路52は、マイクロコンピュータ等により構成され、CPU（中央処理装置）、ROM（読出専用メモリ）、RAM（ランダムアクセスメモリ）、A/D変換器、D/A変換器、計時手段としてのタイマその他のインタフェースを有する。

【0056】

このCPU回路52には、図1に示すように、後述する各種の補正データ等が格納されている記憶手段であるハードディスク等のメモリ（補正メモリ）53が接続されている。この補正データは、ホストコンピュータ126からCPU回路52を通じてメモリ53に予め格納される。

【0057】

露光制御回路54は、図3に示すように、画素クロックCKを読出信号とする画像データ記憶手段としてのデータバッファ回路120と、このデータバッファ回路120から出力される画像データDiに基づき、露光ヘッド36内の光源であるレーザダイオード124を駆動する光源変調回路122とから構成される。

【0058】

データバッファ回路120には、印刷版42に記録しようとする、たとえば網点画像データである画像データDiが上位のコンピュータであるホストコンピュータ126から書き込まれている。

【0059】

この場合、同期制御回路50を構成する遅延回路110から出力される画素クロックCKを読出アドレスとしてデータバッファ回路120から出力される画像データDi（ここでは、値「0」または値「1」をとる2値データ）が、光源変調回路122に供給され、光源変調回路122から画像データDiに対応するオンオフ信号が露光ヘッド36を構成するレーザダイオード124に供給される。

【0060】

レーザダイオード124は、画像データDiに対応してオンオフする光ビームであるレーザ光Lを印刷版42に対して照射する。たとえば、画像データDiの

値が値「1」である場合には、レーザ発振でオン、値「0」である場合にはレーザ非発振でオフとなるレーザ光Lを照射する。

【 0 0 6 1 】

なお、光源変調回路122は、レーザダイオード124と一体的に構成して、露光ヘッド36内に配置することも可能である。

【 0 0 6 2 】

一方、図1に示したように、副走査モータ32は、CPU回路52から副走査モータ制御回路56を介して回転制御され、主走査モータ26はCPU回路52から主走査モータ制御回路58を介して回転制御される。

【 0 0 6 3 】

この場合、副走査モータ制御回路56は、後述する速度制御動作に基づき、副走査モータ32を制御し、露光ヘッド36を副走査方向Yにステップ送りする。また、同期制御回路50を介してロータリーエンコーダ22からA相パルスPaがCPU回路52に供給されているとき、該CPU回路52は、単位時間あたりの数に対応した速度（ドラム実回転速度）を計算し、主走査モータ制御回路58を介して、主走査モータ26を回転させる。この主走査モータ26の回転が、回転軸30、ベルト28および従動プーリー24を通じてドラム20に伝達されることで該ドラム20の外周面40に保持されている印刷版42が回転する。

【 0 0 6 4 】

このようにして、回転駆動源である主走査モータ26により回転されるドラム20の外周面40に保持されている印刷版42に対して、画像記録手段である露光ヘッド36から出力されるレーザ光Lによりドラム20の軸と直交する主走査方向Xに走査して画像を記録するとともに、露光ヘッド36を主走査方向Xと略直交するドラム20の軸方向である副走査方向Yに副走査方向移動手段である副走査モータ32により移動させることで、印刷版42上に2次元的な画像を形成することができる。

【 0 0 6 5 】

なお、制御部14は、同期制御回路50、露光制御回路54、副走査モータ制御回路56、主走査モータ制御回路58およびこれらを制御するCPU回路52

から構成されている。

【0066】

この発明の一実施の形態が適用された光ビーム画像記録装置10は、基本的には、以上のように構成されかつ動作するものである。

【0067】

ここで、上記一実施の形態との関係において、この発明の原理について説明する。

【0068】

図4Aは、CPU回路52から主走査モータ制御回路58に与えられるドラム20の回転速度[rpm]の指令値(ドラム回転速度指令値) N_i (符号は、図示していない。)に基づき回転したドラム20の実際の回転速度(実際の回転位置信号であり、ドラム実回転速度という。) N_x (太い実線で描いている。)等を示している。なお、図4A中、ドラム実回転速度 N_x は、略台形状の実線で描いている。

【0069】

實際上、ドラム回転速度指令値 N_i に対して所定遅れが発生して、ロータリーエンコーダ22によりドラム実回転速度 N_x が検出され、このドラム実回転速度 N_x に対してPLL回路100にて所定遅れが発生してこのPLL回路100から原クロックPCKが発生される。ドラム実回転速度 N_x は、時点 t_0 ($N_x = 0$) から加速状態となり、時点 t_2 で通常回転速度 N_1 と等しくなる($N_x = N_1$)。さらに、時点 t_4 において、減速を開始し、時点 t_7 においてドラム20は回転を停止する。

【0070】

図4A中、細い実線は、PLL遅れ対応電圧 v_{PLL} (図2中、ループフィルタ104の出力)を通常回転速度 N_1 で規格化したときの特性を示している。このように、PLL遅れ対応電圧 v_{PLL} は、ドラム実回転速度 N_x に対して遅延する。実際に、PLL遅れ対応電圧 v_{PLL} は、ドラム実回転速度 N_x に対して図示しているほど遅れてはいないが、ここでは理解の便宜のため、遅れを誇張して描いている。

【0071】

ここで、ドラム実回転速度 N_x は、ロータリーエンコーダ22の出力パルスであるA相パルス P_a の周期をCPU回路52により計測することで得ることができる。

【0072】

ドラム20が停止状態から加速されて、PLL遅れ対応電圧 v_{PLL} が一定回転速度である通常回転速度 N_1 に対応する値となるまで加速される期間（時点 $t_0 \sim t_3$ 間）を加速過程、PLL遅れ対応電圧 v_{PLL} が通常回転速度 N_1 に対応する値となった後からドラム実回転速度 N_x が減少し始める期間（時点 $t_3 \sim t_4$ の間）を一定回転速度過程CS、およびドラム20が減速していて停止するまでの期間（時点 $t_4 \sim t_7$ の間）を減速過程と呼ぶ。

【0073】

なお、時点 $t_0 \sim t_3$ 間の加速過程中、後述する時点 $t_1 \sim t_3$ 間の加速過程を符号ASを付けて加速過程ASといい、後述する時点 $t_4 \sim t_7$ 間の減速過程中、時点 $t_4 \sim t_6$ の減速過程を符号SSを付けて減速過程SSという。

【0074】

従来技術では、ドラム実回転速度 N_x が安定していてPLL遅れ対応電圧 v_{PLL} が安定して一定となっている時間 $t_3 \sim t_4$ 間、すなわち一定回転速度過程CSでのみ、印刷版42に対する露光ヘッド36による露光記録が行われていた。

【0075】

しかし、この発明では、生産性を向上させるため、具体的には、トータルの記録時間を短縮するため、図4Aのハッチングで示す部分（露光記録部分）128のように、一定回転速度過程CSはもちろんのこと、加速過程ASおよび減速過程SSにおいても、露光記録を行うようにしている。そのため、種々の工夫を盛り込んでいる。

【0076】

図4Aのドラム実回転速度 N_x から理解されるように、主走査モータ26の加速過程ASを含む加速領域および減速過程SSを含む減速領域においては、主走査モータ26の回転速度は大きく変化する。そして、通常の場合（従来技術の場合

合)、一定回転速度過程CSでは、この主走査モータ26の回転検出信号であるロータリーエンコーダ22からのA相パルスPaに対してPLL回路100により位相同期した(PLLした)原クロックPCKをそのまま使用して記録タイミング信号としての画素クロックCKとする。

【0077】

しかし、加速過程ASや減速過程SSのようなA相パルスPaの周期変化率が大きい期間では、図4Aの細い実線で示すPLL遅れ対応電圧 v_{PLL} のように、PLL回路100の追従誤差が大きくなる。

【0078】

このため、図4Aのハッチングで示す部分(期間)128全てにおいて、単純に原クロックPCKを画素クロックCKとして使用した場合には、印刷版42上に形成される画像にむら(伸縮)が発生する。この場合、副走査モータ32を一定速度で駆動した場合には、副走査方向Yにも画像にむら(伸縮)が発生する。さらには、レーザダイオード124から出力されるレーザ光Lの光量が一定であった場合には、印刷版42上で(濃度の)むらが発生する。

【0079】

そのため、時点 $t_1 \sim t_3$ の加速過程ASあるいは時点 $t_4 \sim t_6$ の減速過程SSにおいては、印刷版42に対する画像の露光位置、換言すれば、露光ヘッド36の位置と、露光量、すなわちレーザ光Lの光量を適切に制御する必要がある。

【0080】

これらの制御を実現するためには、まず、加速過程ASにおいて所定の記録開始速度N2を予め決定しておく。この記録開始速度N2は、図4AのPLL遅れ対応電圧 v_{PLL} の特性から理解されるように、たとえば、PLL遅れ対応電圧 v_{PLL} が略一定傾斜になる時点 t_1 に対応する回転速度に設定する。實際上、時点 $t_0 \sim t_1$ の間では、PLL回路100が正常な位相同期作用を行っているとはいえず、不安定な状態にあるといえる。

【0081】

この実施の形態において、記録開始速度N2と、通常の記録速度である最高回

回転速度 N_1 との比率(N_2/N_1)は、約80-85%程度である。ただし、この比率は、光ビーム画像記録装置10の系をどのように設計するのかに応じて変わってくる値である。したがって、設計によっては、たとえば50%程度以下の回転速度を記録開始速度 N_2 とすることも可能である。なお、時点 t_6 における記録終了速度 N_3 は、記録開始速度 N_2 に合わせることが好ましい。この実施の形態では、 $N_3 = N_2$ としている。

【0082】

ここで、図4Bは、PLL遅れ対応電圧 v_{PLL} の時間変化であるPLL遅れ時間 t_{PLL} を示している。

【0083】

PLL遅れ対応電圧 v_{PLL} が停止状態から正方向に変化している期間(時点 $t_0 \sim t_1$)では、PLL遅れ時間 t_{PLL} は、連続的に遅れ時間が増加していく。そして、PLL遅れ対応電圧 v_{PLL} が記録開始速度 N_2 近傍対応値(時点 t_1)になったときにはPLL遅れ対応電圧 v_{PLL} の変化率が一定となるので、PLL遅れ時間 t_{PLL} は、図4Bに示すように、一定の値となる。

【0084】

次に、ドラム実回転速度 N_x が加速状態から定速状態に変化した時点 t_2 からPLL遅れ時間 t_{PLL} は徐々に短くなり、PLL遅れ対応電圧 v_{PLL} が通常回転速度 N_1 の一定速度対応値になった時点 t_3 近傍で、PLL遅れ時間 t_{PLL} は、ほぼゼロ値になる。すなわち、位相比較器102の両入力値の位相差がゼロ値になる。ただし、正確には、PLL回路100は理想的ではないので、PLL回路100の設計仕様で決定される一定の微小時間分(正の遅延時間)だけ、時点 $t_3 \sim t_4$ 間においても遅れ時間がある。

【0085】

次に、ドラム実回転速度 N_x が定速状態から減速状態に変化した時点 t_4 からPLL遅れ時間 t_{PLL} は、徐々に負の大きい値となり、PLL遅れ対応電圧 v_{PLL} の減速変化率が略一定の値となる期間(時点 $t_5 \sim t_6$)では、PLL遅れ時間 t_{PLL} は、負の一定の値となる。

【0086】

最後に、PLL遅れ対応電圧 v_{PLL} が上述した所定回転速度 N_2 近傍の対応値になった時点 t_6 以降では、同様に位相同期作用が機能しなくなり、PLL遅れ時間 t_{PLL} は、急速にゼロ値に近づき、ドラム実回転速度 N_x がゼロ値となる時点 t_7 では、PLL遅れ時間 t_{PLL} はゼロ値となる。

【0087】

したがって、この発明では、原理的には、加速過程 AS においては、ロータリーエンコーダ 22 および PLL 回路 100 を通じて CPU 回路 52 により検出されているドラム実回転速度 N_x が所定回転速度 N_2 になった時点 t_1 から露光ヘッド 36 による印刷版 42 に対する露光記録を開始するが、その時点 t_1 での PLL 遅れ時間 t_{PLL} を補正するため、図 2 に示すように、プログラマブル遅延回路等の遅延回路 110 を PLL 回路 100 と露光制御回路 54 との間に挿入する構成としている。

【0088】

この遅延回路 110 の遅延時間 t_d は、図 4 B の点線の遅延時間 t_d の特性に示すように、PLL 遅れ時間 t_{PLL} を補償する時間、換言すれば、PLL 遅れ時間 t_{PLL} と遅延時間 t_d との和がゼロ値となるように遅延時間 t_d を設定すればよい。

【0089】

ただし、遅れ時間を負（PLL 回路 100 の位相を進ませる）とすることは回路構成上困難であるので、実際にこれを使用して補正する際には、図 4 C に示すように、加速過程 AS 、一定回転速度過程 CS および減速過程 SS のそれぞれの過程において、オフセット時間（補正遅延時間データ） T_{d2} を持たせ、加速過程 AS 、一定回転速度過程 CS および減速過程 SS のいずれの過程においても遅れ時間が正の値となるようにする。このようにオフセット時間 T_{d2} を加算した補正後の遅延時間 t_d を補正遅延時間（補正遅延時間データ） T_d という。

【0090】

實際上、図 4 B に示す時点 $t_1 \sim$ 時点 t_3 間の遅延時間 t_{d1} （負の数）+ T_{d2} （正の数）が図 4 C に示す補正遅延時間 T_{d1} （正の数）に等しく、図 4 B に示す時点 $t_4 \sim$ 時点 t_6 間の遅延時間 t_{d3} （正の数）+ T_{d2} （正の数）が

図4Cに示す補正遅延時間 $Td3$ に等しい。

【0091】

したがって、時点 $t3$ ～時点 $t4$ の間では、遅延回路110には、オフセット時間 $Td2$ が与えられていることになる。

【0092】

この遅延時間 td の特性は、上述したように正方形格子チャートを描画したときの基本データとして予め測定して計算しておき、図5のメモリ53のメモリマップに示すように、たとえば、アドレス ADa ～ ADb に対応してデータ（基本データ）「 $td1 - td2 - td3$ 」として記憶しておく。このアドレス ADa ～ ADb の格納領域を基本遅延時間データ格納領域53aという。

【0093】

図4Cに示す時点 $t1$ ～ $t6$ の区間は、印刷版42に画像を記録している記録区間（描画区間）であり、実際に、基本データとしての遅延時間 td を補正遅延時間データ Td としてメモリ53の他の所定領域に記録する際には、記録区間が、副走査方向 Y の画像サイズと解像度に対応した主走査線の数に対応することから、前記メモリ53の基本遅延時間データ格納領域53aに格納されていた遅延時間 td の特性を展開し、ドラム20の1回転に1個だけロータリーエンコーダ22から出力される Z 相パルス Pz でアドレスが更新されるように、メモリ53の他の所定の記憶領域に記憶しておけばよい。さらに正確にするためには、 A 相パルス Pa 自体、あるいは A 相パルス Pa の所定計数値でアドレスが更新されるようにデータを格納することもできる。

【0094】

この実施の形態では、図5のアドレス ADc ～ ADd の加速過程補正遅延時間格納領域53bに補正データ「 $Td1 - Td2$ 」を格納し、アドレス ADe ～ ADf の減速過程補正遅延時間格納領域53cに補正データ「 $Td2 - Td3$ 」を格納している。なお、補正遅延時間データ $Td1$ 、 $Td3$ の値は、それぞれ時点 $t2$ ～ $t3$ の間と時点 $t4$ ～ $t5$ の間で徐々に大きくなる。

【0095】

ここで、減速過程 SS に関連する減速開始時点 $t4$ は、その時点 $t4$ でデータ

バッファ回路 1 2 0 に残っている画像データ D_i のデータ容量に対応して決定する。詳しく説明すると、減速する時点 t_4 から、露光ヘッド 3 6 で正常に記録可能な所定回転速度 N_2 になる時点 t_6 までで記録可能なデータ容量から逆算して減速開始時点 t_4 を決定する。

【 0 0 9 6 】

なお、後述する図 8 に示すように、PLL 回路 1 0 0 自体を、遅れ時間（正確には、遅れ時間と進み時間）を考慮した回路とすることもできる。

【 0 0 9 7 】

副走査方向 Y の補正については、詳細を後述するように、ドラム実回転速度 N_x の変化に応じて、露光ヘッド 3 6 の副走査速度を副走査モータ制御回路 5 6 を通じて変化させながら記録すればよい。

【 0 0 9 8 】

加速過程 AS および減速過程 SS では、濃度むらの解消のために、これら PLL 回路 1 0 0 の制御と副走査送りの制御と同時に、露光ヘッド 3 6 から印刷版 4 2 に対して照射される露光量、すなわちレーザ光 L の光量を CPU 回路 5 2 内の記憶手段であるメモリ 5 3 から読み出して光源変調回路 1 2 2 に設定し制御する必要がある。

【 0 0 9 9 】

以上詳細に説明したこの発明の原理によれば、比較的廉価である出力の小さな主走査モータ 2 6 を採用しても、印刷版 4 2 への記録時間（全記録時間）を短縮することが可能となる。主走査モータ 2 6 および副走査モータ 3 2 の加速過程 AS および減速過程 SS においても印刷版 4 2 に対する記録が行えるようにするからである。

【 0 1 0 0 】

加速過程 AS および減速過程 SS においても記録が行えるようにするためには、上述したように、以下の 3 点の補正を考慮する必要がある。

【 0 1 0 1 】

第 1 に、主走査モータ 2 6 により回転されるドラム 2 0 の実回転速度 N_x の変化に伴う PLL 遅れ時間 t_{PLL} に合わせて、同期制御回路 5 0 から露光制御回路

54に供給されるPLL回路100の原クロックPCKの位相を変化させた画素クロックCKにより、加速過程ASあるいは減速過程SSであっても適切な記録タイミングを得る。ただし、加速過程ASおよび減速過程SSにおいても、記録可能な所定のドラム実回転速度 N_x は、PLL回路100を含む全体の系が安定する記録開始速度 N_2 以上の値に設定する。時点 t_6 における記録終了速度 N_3 も記録開始速度 N_2 と略同等の値となる。

【0102】

第2に、時点 $t_1 \sim t_6$ 間で、ドラム20の実回転速度 N_x の変化に伴うPLL遅れ時間 t_{PLL} に合わせて露光ヘッド36から出力されるレーザ光Lの光量、いわゆるレーザ出力（レーザパワー）を調整して印刷版42上の露光量が一定に保持されるようにする。

【0103】

第3に、時点 $t_1 \sim t_6$ 間で、ドラム20の実回転速度 N_x の変化に合わせて、副走査モータ制御回路56および副走査モータ32による露光ヘッド36の副走査移動速度を調整し、印刷版42上での露光ピッチ（主走査線間のピッチ）が一定に保持されるようにする。この場合、時点 t_1 までの間に露光ヘッド36を、原点検出器39を利用して副走査方向Yの記録開始時点まで移動しておく。

【0104】

ここで、これら第1～第3の補正が的確でなかった場合の不具合について説明する。

【0105】

第1の補正、すなわち画素クロックCKに対する補正が的確でなかった場合の不具合

従来、印刷版42上に画像を記録する際には、ドラム20の軸に取り付けてあるロータリーエンコーダ22からの信号であるA相パルス P_a を、図2に示すように、PLL回路100に入力して所定逡倍し1画素の記録クロックである原クロックPCKを得、この原クロックPCKを画素クロックとし、この画素クロックに同期してレーザ光Lを変調するようにしている。

【0106】

しかし、主走査モータ 2 6 の加速過程 A S では、原クロック P C K の周波数が時間とともに高くなり、この期間では、図 4 B に実線で示したように、P L L 回路 1 0 0 の位相は常に遅れた状態となっている。したがって、原クロック P C K をそのまま画素クロックとして利用した場合には、本来の記録位置（レーザ光 L の照射される部分であるビーム位置）よりも主走査方向 X の先の位置に記録することになる。

【 0 1 0 7 】

また、主走査モータ 2 6 の減速過程 S S では、加速過程 A S とは逆の状態となる。このようにして形成された画像は、本来の形状が保たれず、図形精度が劣化することになる。

【 0 1 0 8 】

第 2 の補正、すなわち露光量（レーザ出力）の補正が的確でなかった場合の不具合

ドラム実回転速度 N_x が、一定設定値である通常回転速度 N_1 より遅い部分では、レーザ光 L が材料面を走査する速度が遅くなる。この結果、印刷版 4 2 の版面に与えられる露光エネルギーが過大となり、ビーム径が太ったのと同じことになる。このため、網 % 値が増加し、所定の濃度再現結果が得られなくなり、画像の場合にはつぶれが生じ、文字の場合には文字品質が劣化する。

【 0 1 0 9 】

第 3 の補正、すなわち副走査速度の補正が的確でなかった場合の不具合

図 1 に示した、いわゆる外面走査型（アウトードラム型）の光ビーム画像記録装置 1 0 では、ドラム 2 0 のドラム実回転速度 N_x と露光ヘッド 3 6 の副走査送り速度とが所定の比率になっていることが必要である。ドラム 2 0 の実回転速度 N_x が変化しているにもかかわらず、副走査送り速度が一定値であった場合には、印刷版 4 2 上での副走査方向 Y の走査ピッチ（副走査ピッチ）が刻々と変化することとなり、図形精度劣化やむらが発生することになるからである。

【 0 1 1 0 】

次に、これらの不具合を一掃する第 1 ～ 第 3 の補正についての具体例につきさらに詳しく説明する。

【0 1 1 1】

図 4 に示す記録開始時点 t_1 と減速開始時点 t_4 の決定

図 6 は、このための CPU 回路 5 2 の機能ブロックを示している。なお、図 6 中には、理解の便宜のために、図 4 A に示したドラム実回転速度 N_x をモディファイして再掲している。

【0 1 1 2】

ドラム 2 0 が回転を開始した後、ドラム 2 0 の軸に取り付けられたロータリーエンコーダ 2 2 から出力される A 相パルス P_a の速度を速度検出部 1 3 0 により検出する。速度検出部 1 3 0 は、タイマ・カウンタで構成され、単位時間あたりの A 相パルス P_a のパルス数を数えることで、ドラム実回転速度 N_x を検出することができる。

【0 1 1 3】

次に、開始速度比較部 1 3 2 にて、このドラム実回転速度 N_x と予め測定されてメモリ 5 3 に格納されている記録開始速度 N_2 が比較される。

【0 1 1 4】

ここで、ドラム実回転速度 N_x が記録開始速度 N_2 に等しい値となったとき ($N_x = N_2$) の開始速度比較部 1 3 2 の検出出力により記録開始トリガ発生部 1 3 4 は、記録開始トリガ T_{st} を発生し、副走査モータ制御回路 5 6 およびメモリ 5 3 中の加速過程補正遅延時間格納領域 5 3 b に送るとともに、画像の記録量積算部 1 3 6 に送る。記録開始トリガ T_{st} は、いわゆるイネーブル信号として機能する。記録開始トリガ T_{st} の発生時点が、記録開始時点 t_1 である。

【0 1 1 5】

以降、記録量積算部 1 3 6 では、ドラム 2 0 の回転数の積算値を Z 相パルス P_z を計数することで積算し、積算値を減速開始位置検出部 1 3 8 に送る。この積算値は、印刷版 4 2 に記録された画像の主走査線数 (ライン数)、換言すれば主走査線の積算値に対応する。

【0 1 1 6】

一方、印刷版 4 2 に対する記録の開始前に、印刷版 4 2 に記録しようとする画像サイズ、いわゆる出力画像サイズがホストコンピュータ 1 2 6 から CPU 回路

5 2 の減速開始時点計算部 1 4 0 に通知されている。

【 0 1 1 7 】

この出力画像サイズは、たとえば、長方形形状の画像であれば、「副走査方向 Y の全主走査線数 (m t) × 主走査方向 X の画素数 (i t) 」の形式で表されている。

【 0 1 1 8 】

そして、時点 t 1 ～ t 6 の記録区間での走査線数が、上記全主走査線数 m t に対応する。減速開始時点 t 4 から記録終了時点 t 6 までに記録可能な走査線数 m s s は計算により求める。

【 0 1 1 9 】

ドラム実回転速度 N x が通常回転速度 N 1 から記録終了時点 t 6 における記録終了速度 N 3 (N 3 = N 2) まで減速するのに要する時間は、ドラム 2 0 の重量、慣性モーメント、主走査モータ 2 6 の出力、ドラム 2 0 上に取り付けられる部品の加速度に耐える強度等の機械的条件により決定される。結局、ドラム 2 0 が時点 t 4 ～ t 6 の間に何回転するのは、このような装置設計により決定することができる。

【 0 1 2 0 】

したがって、減速過程 S S で必要な走査線数 m s s は、実測により求め、これはドラム回転速度の条件 (通常回転速度 N 1 と記録終了速度 N 3 = N 2) が決定すれば決定するといえる。

【 0 1 2 1 】

ここで、通常回転速度 N 1 は、解像度条件等により値が変わる可能性があるので、装置設計時に、通常回転速度 N 1 の値の変化に対する走査線数 m s s のデータを基本データとして測定しておき、これをメモリ 5 3 に保持しておく必要がある。

【 0 1 2 2 】

このように、加速、減速のパターンは、通常回転速度 N 1 が決まれば、略一意に対応する。通常回転速度 N 1 は、主走査方向 X の露光解像度と 1 : 1 に対応するので、予め、加減速特性を測定し、適切なパターンを求め、メモリ 5 3 に保持

しておくことが可能である。

【 0 1 2 3 】

ただし、最近のサーマル感光材料のように、ドラム 2 0 の周速度と必要露光量が比例関係が成立しない特性、いわゆる低照度不軌特性を有する感材を露光する場合には、その特性に合わせるような注意が必要である。

【 0 1 2 4 】

いずれの場合においても、メモリ 5 3 等の各アドレスに書き込まれている値を読み出して露光ヘッド 3 6 を副走査移送させることにより得た正方形格子チャートと理想の正方形格子チャートとの比較結果がカラー印刷用途として許容できる寸法精度（たとえば、多機種の実験結果から得られた $1/4$ 画素程度）以下となるようにすればよい。なお、実際には、上述したように、正方形格子チャートを用いて測定することができる。

【 0 1 2 5 】

このようにして、保存したデータから、通常回転速度 N_1 の値に基づき計算により求めた時点 t_4 ～時点 t_6 間での記録可能な走査線数 m_{ss} は、メモリ 5 3 に格納しておく。このため、CPU 回路 5 2 は、減速開始時点計算部 1 4 0 において、減速開始時点 t_4 に対応する既露光の走査線数（時点 t_1 ～時点 t_4 までの走査線数）を計数することができ、全主走査線数 m_t から減速過程 SS で記録すべき走査線数値 m_{ss} を引いた走査線数値（時点 t_1 ～ t_4 で記録すべき主走査線数）（ $m_t - m_{ss}$ ）を基準値として減速開始位置検出部 1 3 8 に供給する。

【 0 1 2 6 】

減速開始位置検出部 1 3 8 は、記録量積算部 1 3 6 から供給される積算値 m と上記基準値（ $m_t - m_{ss}$ ）とが等しくなったことを検出したとき、その検出信号を減速開始トリガ発生部 1 4 1 に供給する。

【 0 1 2 7 】

このとき、減速開始トリガ発生部 1 4 1 は、減速開始トリガ T_{sp} を発生して主走査モータ制御回路 5 8 へ供給するとともに、上述した減速過程補正遅延時間格納領域 5 3 c に読出開始のイネーブル信号として供給する。

【 0 1 2 8 】

以上の説明が、図 4 に示す記録開始時点 t_1 と減速開始時点 t_4 の決定の説明である。

【 0 1 2 9 】

次に、補正遅延時間データの読出に係る PLL に対する位相補正（主走査方向の位相差補正）について説明する。

【 0 1 3 0 】

記録開始トリガ T_{st} が加速過程補正遅延時間格納領域 53b に対してイネーブル信号として供給されたとき以降、Z 相パルス P_z をクロック信号（アドレスアップ信号）としてアドレス $AD_c - AD_d$ まで順次対応する補正遅延時間データ $T_{d1} - T_{d2}$ が読み出されて同期制御回路 50 を構成する遅延回路 110 に供給される。この補正遅延時間データ $T_{d1} - T_{d2}$ に対応する遅延時間が PLL 回路 100 から出力される原クロック PCK に与えられることで、画素クロック CK が得られる。

【 0 1 3 1 】

この画素クロック CK に基づきデータバッファ回路 120 から画像データ D_i が読み出され光源変調回路 122 へ加えられることで、この光源変調回路 122 の変調出力により変調されたレーザ光 L が露光ヘッド 36 から印刷版 42 上に供給される。このようにして印刷版 42 上に、加速過程 AS においても正確な画像が記録される。

【 0 1 3 2 】

そして、一定回転速度過程 CS において、補正遅延時間データ T_{d2} でレーザ光 L による印刷版 42 に対する記録動作がなされている場合に、減速開始トリガ T_{sp} が減速過程補正遅延時間格納領域 53c にイネーブル信号として供給されると、Z 相パルス P_z をクロック信号（アドレスアップ信号）としてアドレス $AD_e - AD_f$ まで順次対応する補正遅延時間データ $T_{d2} - T_{d3}$ が読み出されて同期制御回路 50 を構成する遅延回路 110 に供給される。この補正遅延時間データ $T_{d2} - T_{d3}$ に対応する遅延時間が PLL 回路 100 から出力される原クロック PCK に与えられることで、画素クロック CK が得られる。

【0133】

この画素クロックCKに基づきデータバッファ回路120から画像データDiが読み出され光源変調回路122へ加えられる。これにより、光源変調回路122の変調出力により変調されたレーザ光Lが露光ヘッド36から印刷版42上に供給される。このようにして印刷版42上に、減速過程SSにおいても正確な画像が記録される。

【0134】

なお、PLL回路100に対する位相制御の技術としては、図2例に示したダイナミックなデジタル制御の遅延回路110を用いる技術に限らず、たとえば、図7に示すように、画素クロック（画像書込クロック）CKのn倍の周波数の原クロック（ $n \times PCK$ ）を発生するPLL回路100Aを用い、その出力側と露光制御回路54との間にゲート回路111を挿入する。また、n倍の周波数の原クロック（ $n \times PCK$ ）をCPU回路52に導入する。

【0135】

そして、n倍の周波数の原クロック（ $n \times PCK$ ）のどのタイミングでレーザダイオード124を駆動するのかを、CPU回路52は、メモリ53の内容である補正遅延時間データTd1-Td2（加速過程AS）、補正遅延時間データTd2（一定回転速度過程CS）、および補正遅延時間データTd2-t d3を参照し、これらに対応するタイミング信号Timによりゲート回路111のゲートを開くようにすれば、遅延回路110を用いたのと等価な動作を行わせることができる。

【0136】

PLL回路100に対する位相制御のさらに他の技術の回路例を図8に示す。この場合、CPU回路52は、メモリ53から読み出した補正遅延時間データTdをデジタルアナログ変換器（DAC）150により一定比率でアナログ信号の補正遅延時間信号に変換し、ループフィルタ104とVCO106との間に挿入した加算回路152に加えるようにすればよい。DAC150は、PLL回路100B側に組み込むこともできる。

【0137】

次に、レーザ出力の設定（補正）について説明する。

【 0 1 3 8 】

図 6 に示したドラム実回転速度 N_x を再掲した図 9 A とレーザ出力（レーザパワーともいう。） P_w を表す図 9 B を参照すれば分かるように、ドラム実回転速度 N_x が速い場合（図 9 A 中、時点 $t_3 \sim t_4$ の間）、換言すれば主走査速度が速い場合にはレーザダイオード 1 2 4 から出力されるレーザ光 L の出力 P_w は図 9 B に示すように上げ、遅い場合（図 9 A 中、時点 $t_1 \sim t_3$ 、時点 $t_4 \sim t_6$ の間）には、図 9 B に示すようにレーザ出力 P_w はドラム実回転速度 N_x に対応して下げる。

【 0 1 3 9 】

ただし、印刷版 4 2 等のいわゆる積分型感光材料の場合には、感光材料への記録量が主走査速度に比例するが、いわゆるサーマル感光材料（スレッシュホールド型感光材料）の場合には、比例しないことを考慮する必要がある。

【 0 1 4 0 】

そのため、いずれの場合にも、補正前の状態（ただし、PLL 回路 1 0 0 の遅延量補正および後述する副走査速度補正が済んでいる状態）で、平網（網%が 5 0 %）のテストチャートあるいは網%が 0 ~ 1 0 0 % に分布しているテストチャート、または主走査方向に延びる所定線幅の複数の線からなるテストチャート等を、光ビーム画像記録装置 1 0 のドラム 2 0 に装着された印刷版 4 2 等の記録シートに記録し、この記録シート上の濃度分布を予め分析することで、記録シートに対して必要となるレーザ出力 P_w （図 9 B 参照）を決定し、これを補正後のレーザ出力データ P_w として、メモリ 5 3 の所定領域に格納しておくようにする。

【 0 1 4 1 】

補正後のレーザ出力データ P_w は、図 9 B に示すように、時点 $t_1 \sim t_3$ の加速過程 A_S における徐々に上昇するレーザ出力データ P_{wa} 、時点 $t_3 \sim t_4$ の一定回転速度過程 C_S における一定出力のレーザ出力データ P_{wc} 、および時点 $t_4 \sim t_6$ の減速過程 S_S における徐々に下降するレーザ出力データ P_{ws} より構成される。

【 0 1 4 2 】

そして、図9Bのように決定したレーザ出力データPwは、たとえば、図5のメモリ53のメモリマップに示すように、アドレスADg-ADhの加速過程レーザ出力格納領域53dに補正データ「Pwa-Pwc」を格納し、アドレスADi-ADjの減速過程レーザ出力格納領域53eに補正データ「Pwc-Pws」をそれぞれ格納する。

【0143】

なお、レーザ出力データPwの読出処理は、図6に示したそれぞれ補正メモリである加速過程補正遅延時間格納領域53bおよび減速過程補正遅延時間格納領域53cを、図10に示すように、加速過程レーザ出力格納領域53dおよび減速過程レーザ出力格納領域53eとすることで、図6例を参照して示したのと同様に行うことができる。

【0144】

ただし、図10例の場合、加速過程レーザ出力格納領域53dおよび減速過程レーザ出力格納領域53eから読み出されるレーザ出力データPwは、CPU回路52から光源変調回路122を構成するデジタルアナログ変換器(DAC)150に供給される(図3、図7参照)。

【0145】

図11は、レーザダイオード124の電流対レーザ出力特性(単に、レーザ出力特性ともいう。)154を示している。このレーザ出力特性154は、周知のように、バイアス領域の特性154aとレーザ発振領域の特性154bとから構成されている。図11上、横軸は電流軸であり、この発明の理解の便宜上、バイアス領域の電流値をバイアス電流Ibiasといい、このバイアス領域からレーザ発振領域へかけての電流値を駆動電流Icという。

【0146】

實際上、補正メモリである加速過程レーザ出力格納領域53dおよび減速過程レーザ出力格納領域53eには、レーザ出力Pwを発生する電流I、またはこれに対応した電流Iを電圧に換算した形式で記憶している。

【0147】

したがって、レーザ駆動回路としての光源変調回路122の原理構成は、図1

2に示すように表される。この図12例では、理解の便宜のため、加速過程レーザ出力格納領域53dおよび減速過程レーザ出力格納領域53eを単に補正メモリと表示している。

【0148】

すなわち、補正メモリ53d(53e)に格納されているレーザ出力補正データPwに対応する電圧デジタルデータが、光源変調回路122を構成するデジタルアナログ変換器(DAC)150によりアナログ電圧信号Vに変換され、該アナログ電圧信号Vが光源変調回路122を構成する電圧電流変換器(V/I変換器)156により電流アナログ信号Iに変換されたレーザダイオード124に供給されることで、所望の強度変調のかけられたレーザ光Lが印刷版42に照射される。

【0149】

実際の光源変調回路122は、複数種類考えることができる。

【0150】

図13は、駆動電流Ic分のみを補正メモリ53d(53e)に記憶する場合の光源変調回路122aを示している。この場合、V/I変換器156の出力側とレーザダイオード124との間に、加算回路160とスイッチング回路(ゲート回路)162が挿入され、加算回路160の他方の入力側にバイアス電流源158が挿入される。

【0151】

スイッチング回路162の制御端子には、データバッファ回路120からの2値の画像データDiがスイッチング制御信号として供給されている。たとえば、このスイッチング制御信号である画像データDiがローレベルである場合には、スイッチング回路162はオフ状態(ゲートが閉じた状態)とされる。その一方、画像データDiがハイレベルである場合には、スイッチング回路162がオン状態(ゲートが開いた状態)とされる。

【0152】

この場合、V/I変換器156の出力側には補正データに係る駆動電流Icが供給され、バイアス電流源158からはバイアス電流Ibiasが常時供給され

ているので、スイッチング回路 1 6 2 がオフ状態のときには、レーザダイオード 1 2 4 には電流が供給されず、スイッチング回路 1 6 2 がオン状態のときには、レーザダイオード 1 2 4 に電流 ($I_{bias} + I_c$) が供給される。このとき、レーザダイオード 1 2 4 は、レーザ発振して、所望のレーザ出力 P_w のレーザ光 L を出射し、回転している印刷版 4 2 上に照射する。

【 0 1 5 3 】

図 1 4 は、他の例の光源変調回路 1 2 2 b を示している。この図 1 4 例の光源変調回路 1 2 2 b では、図 1 3 例の光源変調回路 1 2 2 a に対してスイッチング回路 1 6 2 とバイアス電流源 1 5 8 を交換した回路構成としている。この構成では、図 1 3 例に比較してスイッチング回路 1 6 2 のダイナミックレンジを小さくすることができる。

【 0 1 5 4 】

図 1 5 は、さらに他の例の光源変調回路 1 2 2 c の構成を示している。この光源変調回路 1 2 2 c では、バイアス電流 I_{bias} を補正電流値として V/I 変換器 1 5 6 から出力し、駆動電流源 1 6 3 から一定の駆動電流 I_c を流して加算回路 1 6 0 により加算するようにしている。枠を点線で示しているスイッチング回路 1 6 2 は、 V/I 変換器 1 5 6 と加算回路 1 6 0 との間 (図 1 4 例対応) あるいは加算回路 1 6 0 とレーザダイオード 1 2 4 との間 (図 1 3 例対応) のどちらかに挿入する構成とすればよい。

【 0 1 5 5 】

なお、露光ヘッド 3 6 を構成する光源としてレーザダイオード 1 2 4 以外の光源、たとえば、ヘリウムネオンレーザのような常時発振する型式の固体レーザ等を使用した場合には、音響光学変調素子 (AOM) を用いることが一般的であり、その場合には、AOM 駆動回路に対して上述した補正量 P_w を設定することによりレーザ光 L の光量を制御することができる。

【 0 1 5 6 】

図 1 6 は、副走査モータ制御回路 5 6 の構成例を示している。副走査モータ制御回路 5 6 は、たとえば 4 0 M H z 程度で発振する原発振器 1 7 0 と、この原発振器 1 7 0 から出力される原クロックを、分周比 D_{div} により分周して副走査

クロックACKを発生する分周器172と、この副走査クロックACKをプリセット値Dpre分だけ計数して計数終了信号（カウントアップ信号）Cupを出力する計数手段であるカウンタ174と、この計数終了信号Cupを入力としてメモリの読出アドレスを設定するメモリアドレス設定手段としてのアドレスカウンタ176と、このアドレスカウンタ176の出力アドレスに応じて分周比Ddivおよびプリセット値Dpreをそれぞれ分周器172とカウンタ174とに供給する速度設定メモリ（補正メモリ）178とを備える。

【0157】

カウンタ174には、CPU回路52を構成する上述した記録開始トリガ発生部134から記録開始トリガTstが供給され、速度設定メモリ178には、予めCPU回路52により副走査補正データが書き込まれる。

【0158】

なお、副走査モータ32は、副走査クロックACKの1パルス（1個）ごとに、副走査方向Yに1ステップ分ずつ露光ヘッド36を移送する。ここで、1パルスでの移送量は、予め副走査モータ32、ボールねじ34および図示していないギアトレインの比等により決定されている。

【0159】

図17に示すように、速度設定メモリ178には、1つの先頭アドレス（図17例では、理解の容易化のために、アドレス「1，2，3，4，5，6，7，8，9」と9個の先頭アドレスから構成されている。）に、分周器172の分周比Ddivとプリセット値Dpreがセットで書き込まれている。分周比Ddivとプリセット値Dpreの実際の値は、印刷版42に記録しようとする画像の副走査方向Yの解像度（dpi：ドット／インチ）、および副走査方向Yの画像サイズにより、その都度CPU回路52が計算して速度設定メモリ178に書き込む。

【0160】

なお、速度設定メモリ178は、ハードウェアとしてメモリである必要ではなく、複数個のレジスタを使用することもできる。

【0161】

分周器 1 7 2 は、速度設定メモリ 1 7 8 から供給される分周比 $D d i v$ で原クロックを分周して副走査クロック $A C K$ を発生する。分周比が大きいほど、分周後の副走査クロック $A C K$ の周波数が低いことはいうまでもない。

【 0 1 6 2 】

カウンタ 1 7 4 は、副走査クロック $A C K$ を計数し、この計数値が、カウンタ 1 7 4 のプリセットレジスタに設定されているプリセット値 $D p r e$ になったときに、計数終了信号 $C u p$ を出力するとともに、カウンタ 1 7 4 の計数値をゼロ値にリセットする。

【 0 1 6 3 】

計数終了信号 $C u p$ がアドレスカウンタ 1 7 6 に供給されるごとに、アドレスカウンタ 1 7 6 が進み、速度設定メモリ 1 7 8 のポインタが 1 つ進む。この結果、次の新しい分周比 $D d i v$ とプリセット値 $D p r e$ がセットでそれぞれ分周器 1 7 2 とカウンタ 1 7 4 に設定される。

【 0 1 6 4 】

記録開始前の待機状態において、露光ヘッド 3 6 は、たとえば原点検出器 3 9 の位置におかれる等、CPU 回路 5 2 の管理下にある。ホストコンピュータ 1 2 6 からの露光指示などから記録シート 4 2 上に記録する画像位置を計算し、所定の開始位置まで露光ヘッド 3 6 を移送する。

【 0 1 6 5 】

この場合、CPU 回路 5 2 は、現在位置と露光開始位置の差から必要なプリセット数 $D p r e$ を求め、露光ヘッド 3 6 が脱調しない範囲で速度、換言すれば分周比 $D d i v$ を設定することにより、露光ヘッド 3 6 は、所定の開始位置まで移動して停止する。

【 0 1 6 6 】

この停止した状態で、CPU 回路 5 2 は、改めて図 1 7 に記述した速度設定メモリ 1 7 8 のテーブル設定を行う。

【 0 1 6 7 】

カウンタ 1 4 4 の動作イネーブル端子は、記録開始トリガ発生部 1 3 4 と接続される。そして、記録開始トリガ $T s t$ が到来したとき、副走査クロック $A C K$

の計数を始める。また、記録開始トリガ T_{st} により副走査モータ 32 は副走査クロック ACK の受付を開始する。換言すれば、副走査クロック ACK での露光ヘッド 36 の移送を開始する。

【0168】

このように制御することにより、ドラム 20 の実回転速度 N_x が記録開始速度 N_2 になった時点で、図 18 に示すように、分周比 D_{div} およびプリセット値 D_{pre} がそれぞれ分周器 172 とカウンタ 174 にセットされ、副走査クロック ACK の周波数を所望の副走査速度に対応する周波数に変化させることができる。なお、図 18 中、横軸は時間軸であるが、プリセット値の積算値に対応し、縦軸は分周比 D_{div} の逆数（パルスレート）に対応する。

【0169】

以上説明したように、上述した実施の形態は、回転駆動源である主走査モータ 26 により回転されるドラム 20 の外周面 40 に保持されている記録シートである印刷版 42 に対して、記録ヘッドである露光ヘッド 36 によりドラム 20 の軸と直交する主走査方向 X に走査して画像を記録するとともに、露光ヘッド 36 を主走査方向 X と略直交する副走査方向 Y に副走査モータ 32 により移動させることにより、印刷版 42 上に 2 次元的な画像を形成する光ビーム画像記録装置 210 に適用されている。

【0170】

図 19 は、露光処理の概略フローチャートを示している。

【0171】

印刷版 42 に新たな画像を記録しようとする際、CPU 回路 52 は、まず、露光ヘッド 36 を副走査モータ制御回路 56 を通じて、原点検出器 39 で検出されている原点位置から記録開始位置近傍まで送る。

【0172】

これと同時に CPU 回路 52 は、ステップ $S2a$ において、主走査モータ（ドラムモータ）26 を、回転指令値 N_i に基づき駆動する。

【0173】

ドラム 20 が回転を開始すると、ステップ $S2b$ において、ロータリーエンコ

ーダ 2 2 の出力パルス P_a により PLL 回路 1 0 0 が駆動される。

【 0 1 7 4 】

このとき、ステップ S 2 c において、CPU 回路 5 2 は、速度検出部 1 3 0 によりドラム実回転速度 N_x を検出し、開始速度比較部 1 3 2 において、検出されたドラム実回転速度 N_x と記録開始速度 N_2 とを比較する。

【 0 1 7 5 】

検出されたドラム実回転速度 N_x が、記録開始速度 N_2 となった時点 t_1 において、実際の露光処理過程が開始され、まず、ステップ S 2 d における加速過程補正処理が実行される。

【 0 1 7 6 】

この場合、加速過程補正遅延時間格納領域 5 3 b (図 6 例) から遅延時間 T_{d1} が読み出され、遅延回路 1 1 0 に設定される。これにより、時点 t_0 では、遅延時間 T_{d2} に設定されていた遅延回路 1 1 0 の遅延時間が、時点 t_1 では遅延時間 t_{d1} (図 4 C 参照) だけ遅れた画素クロック CK として露光制御回路 5 4 に送られる。

【 0 1 7 7 】

また、副走査モータ制御回路 5 6 では、時点 t_0 で、速度設定メモリ 1 7 8 から読み出された分周比 $D_{div} = 100$ およびプリセット値 $D_{pre} = 50$ がカウンタ 1 7 4 に設定されている。

【 0 1 7 8 】

そして、時点 t_1 で、記録開始トリガ T_{st} がカウンタ 1 7 4 と副走査モータ 3 2 に供給されると、カウンタ 1 7 4 が計数を開始するとともに、副走査モータ 3 2 は、分周比 $D_{div} = 100$ に反比例する速度で副走査方向 Y に移送を開始される。

【 0 1 7 9 】

さらに、時点 t_1 において、加速過程レーザ出力格納領域 5 3 d からレーザ出力 P_{wa} が読み出され DAC 1 5 0 (図 1 3 例参照) に設定される。

【 0 1 8 0 】

そして、画素クロック CK によりデータバッファ回路 1 2 0 から読み出された

画像データ D_i がスイッチング回路 162 (図 13 例参照) に供給されることで、レーザ出力 P_{wa} に応じたレーザ光 L により印刷版 42 上に画像が記録される。

【0181】

同様にして、ステップ S_{2e} 、ステップ S_{2f} に示す一定回転速度過程 CS および減速過程 SS で、PLL 回路 100 の出力側の遅延回路 110、副走査モータ 32、および光源制御回路 122a が、補正メモリ 53 の内容および速度設定メモリ 178 の内容により、ステップ S_{2g} に示すように、ドラム実回転速度 N_x が $N_x = N_2$ となるまで制御されることで、印刷版 42 に対する露光処理が実行されて、正確な画像の記録が可能となる。

【0182】

この後、ステップ S_{2h} では露光停止処理が行われ、また、ステップ S_{2i} では光学系の副走査方向 Y への送りが停止され、ステップ S_{2j} で露光ヘッド 36 が副走査方向の原点に復帰するための移動が行われる。さらに、ステップ S_{2k} では、ドラムモータが停止される。このようにしてステップ S_2 に係る露光処理フローが終了する。

【0183】

このように、一定速度回転過程 CS のみならず、加速過程 AS および減速過程 SS でも画像を記録することで、ドラム 20 の回転の立ち上がり時間および立ち下がり時間による記録時間のロスタイム (損失時間) の影響が最小限とされ、低コストで印刷版 42 に対する記録の生産性 (サイクルタイム) を上げることができる。

【0184】

なお、この発明は、上述の実施の形態に限らず、この発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【0185】

たとえば、図 1 例の光ビーム画像記録装置 10 において、露光制御回路 54 および露光ヘッド 36 を、それぞれ、図 20 に示すように、インクジェットドライバを含む吹き付け制御回路 254 およびインクジェット記録ヘッド 236 に代替

することで、インクジェット外面走査型画像記録装置210に適用することができる。このインクジェット外面走査型画像記録装置210は、そのままの構成でオフセット印刷機等の印刷機として利用することができる。

【0186】

すなわち、印刷機として利用する場合には、版胴としてのドラム20に版材としての、表面に親水性の処理をしたアルミ版等の記録シート242を巻き付ける。そして回転するドラム20に巻き付けられた記録シート242に対して、オンオフされる画像データDiに基づき主走査方向Xにインクジェット記録ヘッド236から吹き付けあるいは非吹き付けされる親油性のインクを付けるようにして画像を記録するとともに、インクジェット記録ヘッド236を副走査方向Yに移動させることにより記録シート242上に親油性のインクの付着部分と非付着部分から形成される2次元的な画像が記録される。画像の記録は、上述した加速過程AS、一定回転速度過程CSおよび減速過程SSでそれぞれ行う。

【0187】

このようにすれば、全体が親水性の記録シート242上に親油性インクの親油性部分で網点画像を短時間に形成することができる。

【0188】

印刷時には、この記録シート242に図示していない水付けローラにより湿し水を付け、図示していない印刷インク付けローラにより印刷インクを塗布することで、インク（インクジェットインク）で形成された新油性部分である網点画像にのみ印刷インクを付けることができる。この記録シート242上に塗布された印刷インクが図示していない印刷紙に転写されることで、網点画像が形成された印刷物を得ることができる。

【0189】

このようなインクジェット外面走査型画像記録装置210によれば、現像定着等の処理が不要になるという利点が得られる。

【0190】

このように本発明は、光ビーム記録方式やインクジェット記録方式等、ドラム系の補正を必要とする種々の画像記録装置に適用することができる。

【0191】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、ドラムの定速回転中に画像記録手段により記録シートに対して画像を記録できることはもちろんのこと、ドラムを停止状態から定速回転まで回転速度を高めるための加速過程に係る立ち上がり時間中および（または）定速回転から停止状態に回転速度を低くするための減速過程に係る立ち下がり時間中においても画像を記録することができるので、ロスタイムが最小化され、記録シートに対する記録の生産性（サイクルタイム）を上げることができる。

【0192】

換言すれば、回転する記録シートに対して、画像全体を短時間で記録することができるようになる。

【0193】

そして、この発明によれば、ドラムの回転駆動源の出力を変える必要がないので、回転駆動源の電力、コストおよび体積・重量等の増加なしに、生産性を上げることができる。

【0194】

もちろん、回転駆動源の出力を大きくすることで、より短時間で画像全体を記録することが可能となり、生産性を上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施の形態が適用された光ビーム画像記録装置の構成を示す模式的ブロック図である。

【図2】

図1例中、同期制御回路の構成例を示すブロック図である。

【図3】

露光制御系の構成例を示すブロック図である。

【図4】

図4Aは、ドラム回転速度の特性図である。

図 4 B は、P L L 回路の遅れ時間およびその補正概念の説明図である。

図 4 C は、P L L 回路の遅れ時間に対する実際の補正データの説明図である。

【図 5】

各種補正データが格納されたメモリマップの説明図である。

【図 6】

記録開始トリガの発生等の説明に供される機能ブロック図である。

【図 7】

露光制御系の他の構成例を示すブロック図である。

【図 8】

露光制御系のさらに他の構成例を示すブロック図である。

【図 9】

図 9 A は、ドラム回転速度の特性図である。

図 9 B は、レーザ出力の補正概念の説明図である。

【図 1 0】

レーザ出力の補正等の説明に供される機能ブロック図である。

【図 1 1】

レーザ出力特性の説明図である。

【図 1 2】

レーザ出力の補正原理を示すブロック図である。

【図 1 3】

駆動電流を変えてレーザ出力を補正する回路ブロック図である。

【図 1 4】

図 1 3 例の変形例の回路ブロック図である。

【図 1 5】

バイアス電流を変えてレーザ出力を補正する回路ブロック図である。

【図 1 6】

副走査モータ制御回路の説明に供される機能ブロック図である。

【図 1 7】

副走査送りのための速度設定メモリの記憶内容例の説明図である。

【図 1 8】

副走査送りに関する記録区間と分周比の対応を示す説明図である。

【図 1 9】

この発明の露光処理の説明に供される概略フローチャートである。

【図 2 0】

この発明の他の実施の形態が適用されたインクジェット外面走査型画像記録装置の構成を示す模式的ブロック図である。

【図 2 1】

一般的な露光シーケンスを示すフローチャートである。

【図 2 2】

露光シーケンス中、従来技術の露光処理の説明に供されるフローチャートである。

【符号の説明】

1 0 … 光ビーム画像記録装置	1 2 … 記録装置本体
1 4 … 制御部	2 0 … ドラム
2 6 … 主走査モータ（回転駆動源）	3 2 … 副走査モータ
3 6 … 露光ヘッド（記録ヘッド）	4 2 … 印刷版（記録シート）
5 0 … 同期制御回路	5 2 … CPU 回路
5 3 … メモリ	5 4 … 露光制御回路
5 6 … 副走査モータ制御回路	5 8 … 主走査モータ制御回路
1 0 0、1 0 0 A、1 0 0 B … PLL 回路	
1 2 2、1 2 2 a ～ 1 2 2 c … 光源変調回路	
2 1 0 … インクジェット外面走査型画像記録装置	
2 3 6 … インクジェット記録ヘッド	2 4 2 … 記録シート
2 5 4 … 吹き付け制御回路	
A S … 加速過程	C S … 一定回転速度過程
D d i v … 分周比	D i … 画像データ
D p r e … プリセット値	L … レーザ光
N 1 … 通常回転速度	N 2 … 記録開始速度

N x … ドラム実回転速度

P a … A 相パルス

P w … レーザ出力

S S … 減速過程

v_{PLL} … P L L 遅れ対応電圧

Y … 副走査方向

N i … ドラム回転速度指令値

P C K … 原クロック

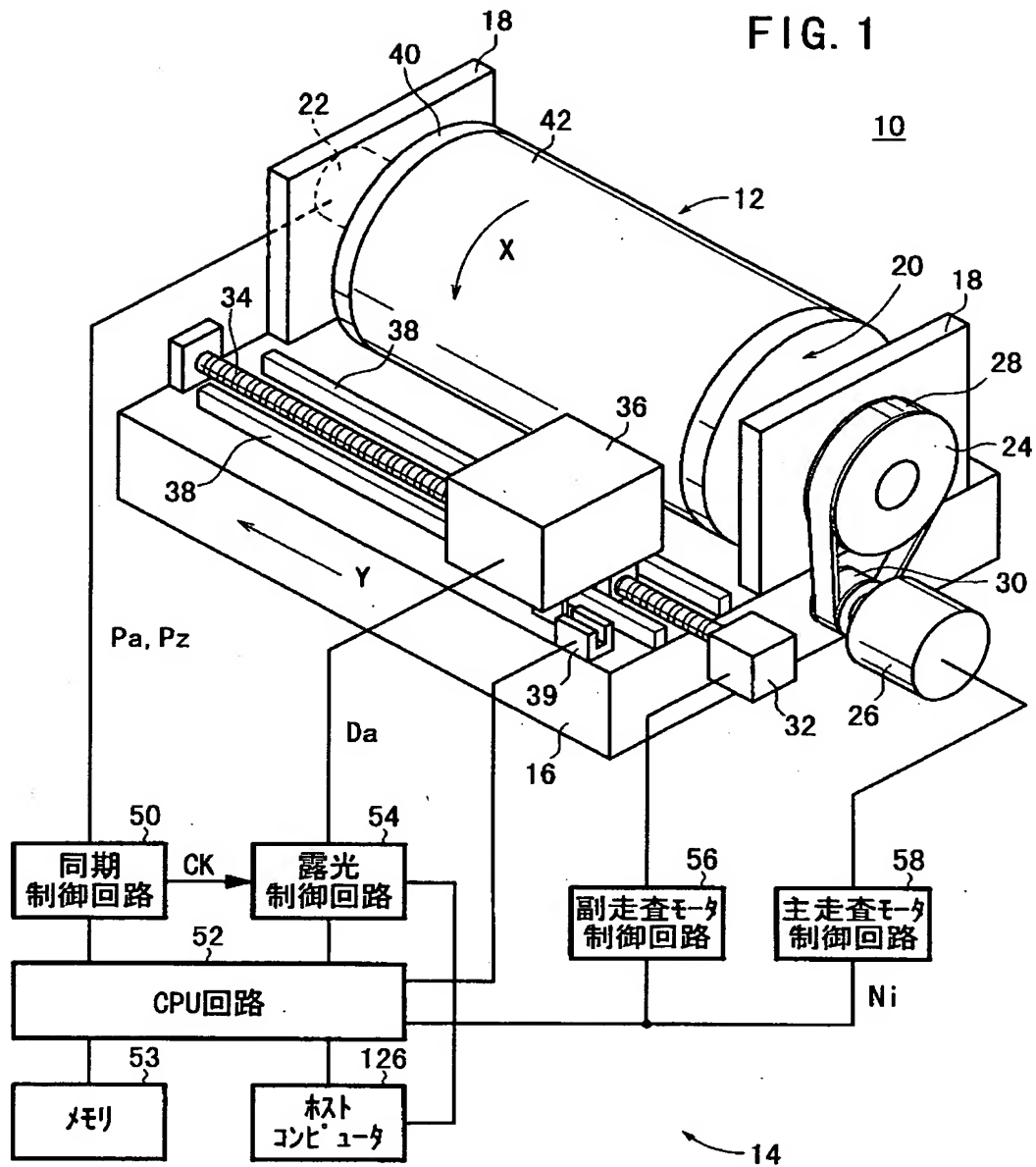
P z … Z 相パルス

t_{PLL} … P L L 遅れ時間

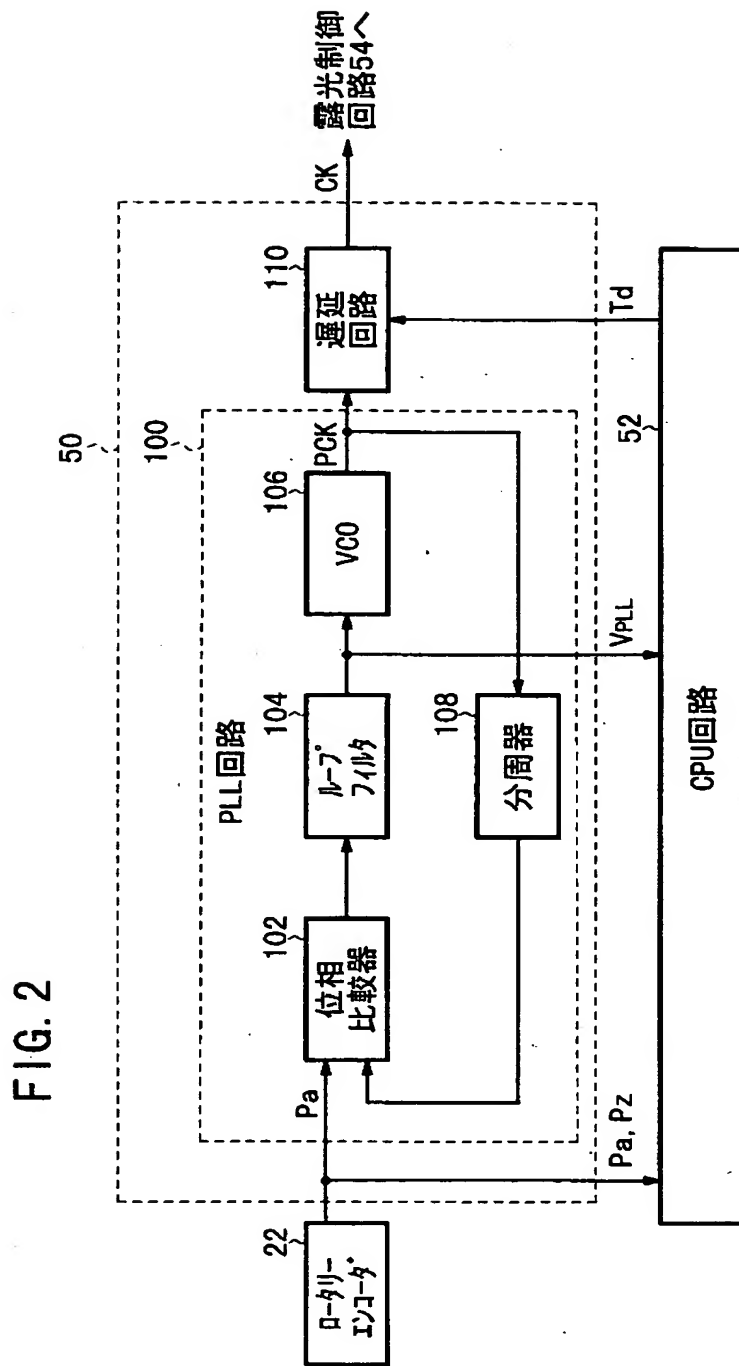
X … 主走査方向

【書類名】 図面

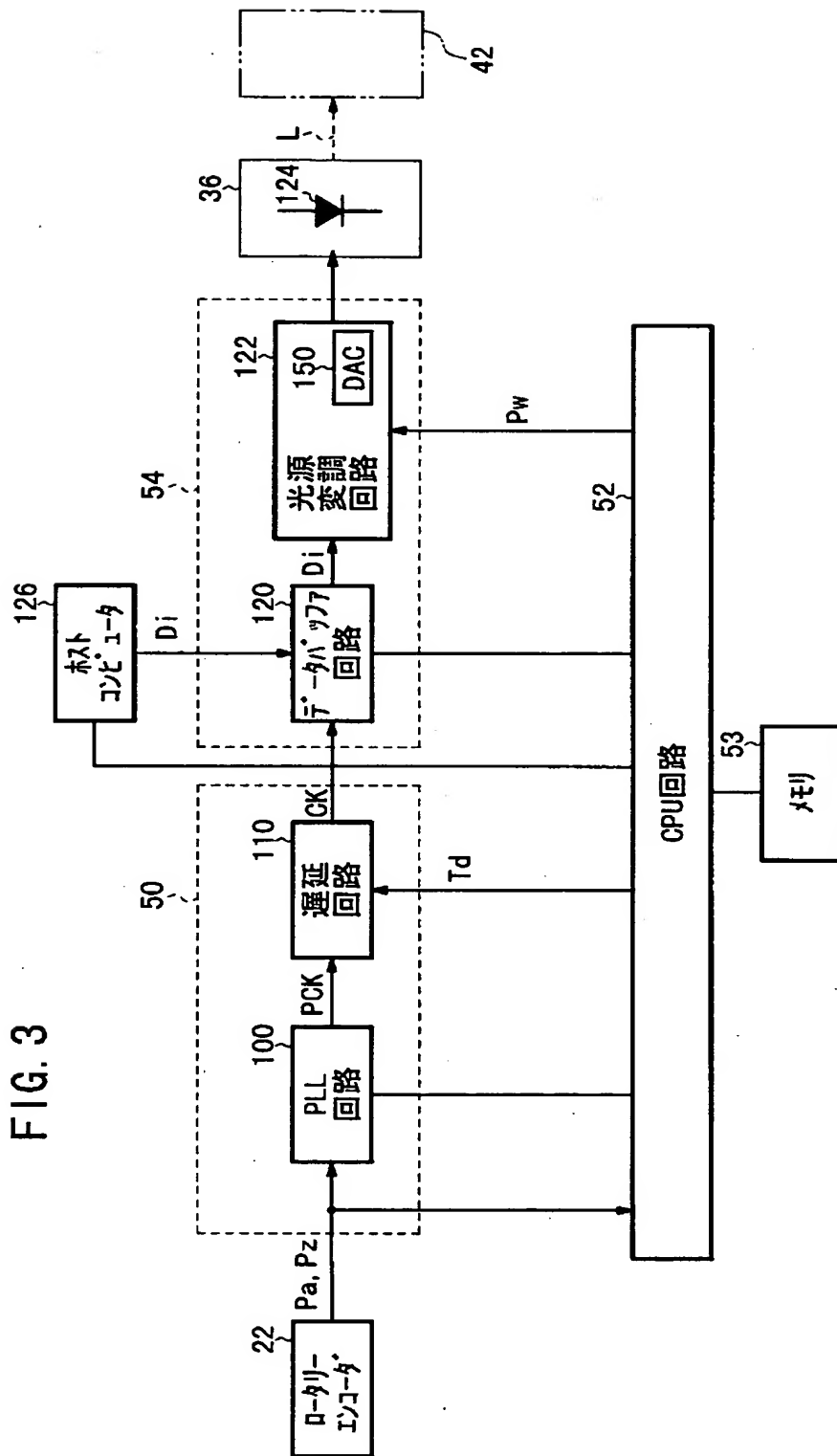
【図 1】



【図 2】



【図3】



【図 4】

FIG. 4A

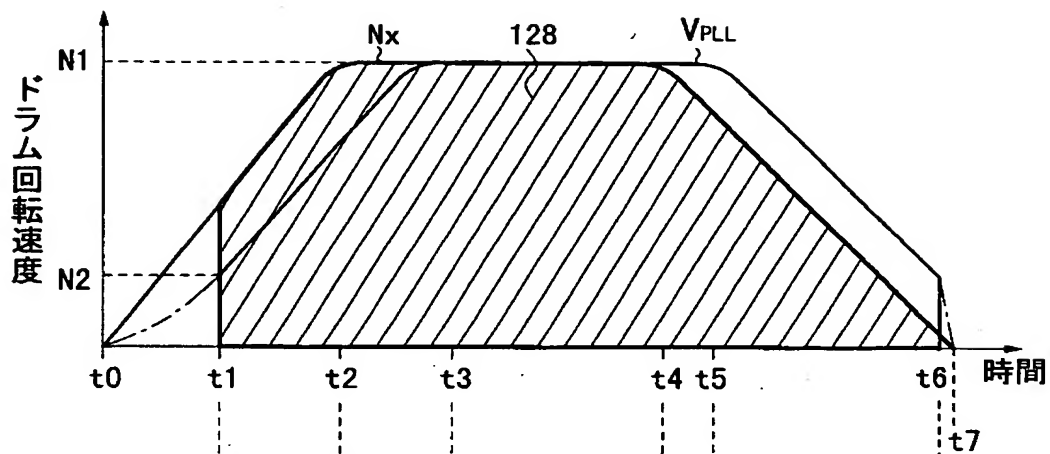


FIG. 4B

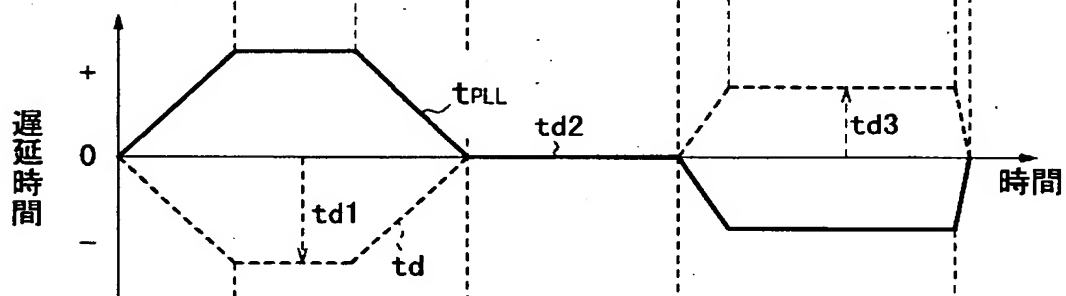
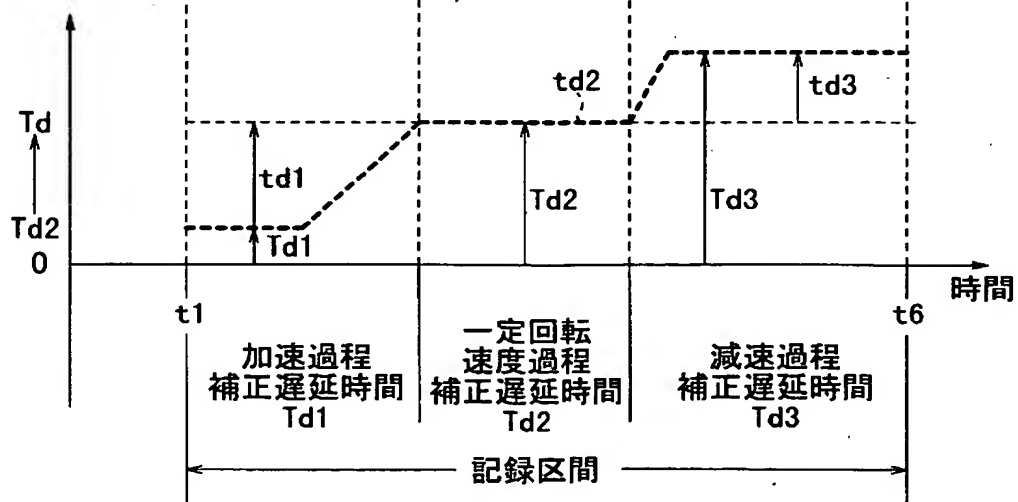


FIG. 4C

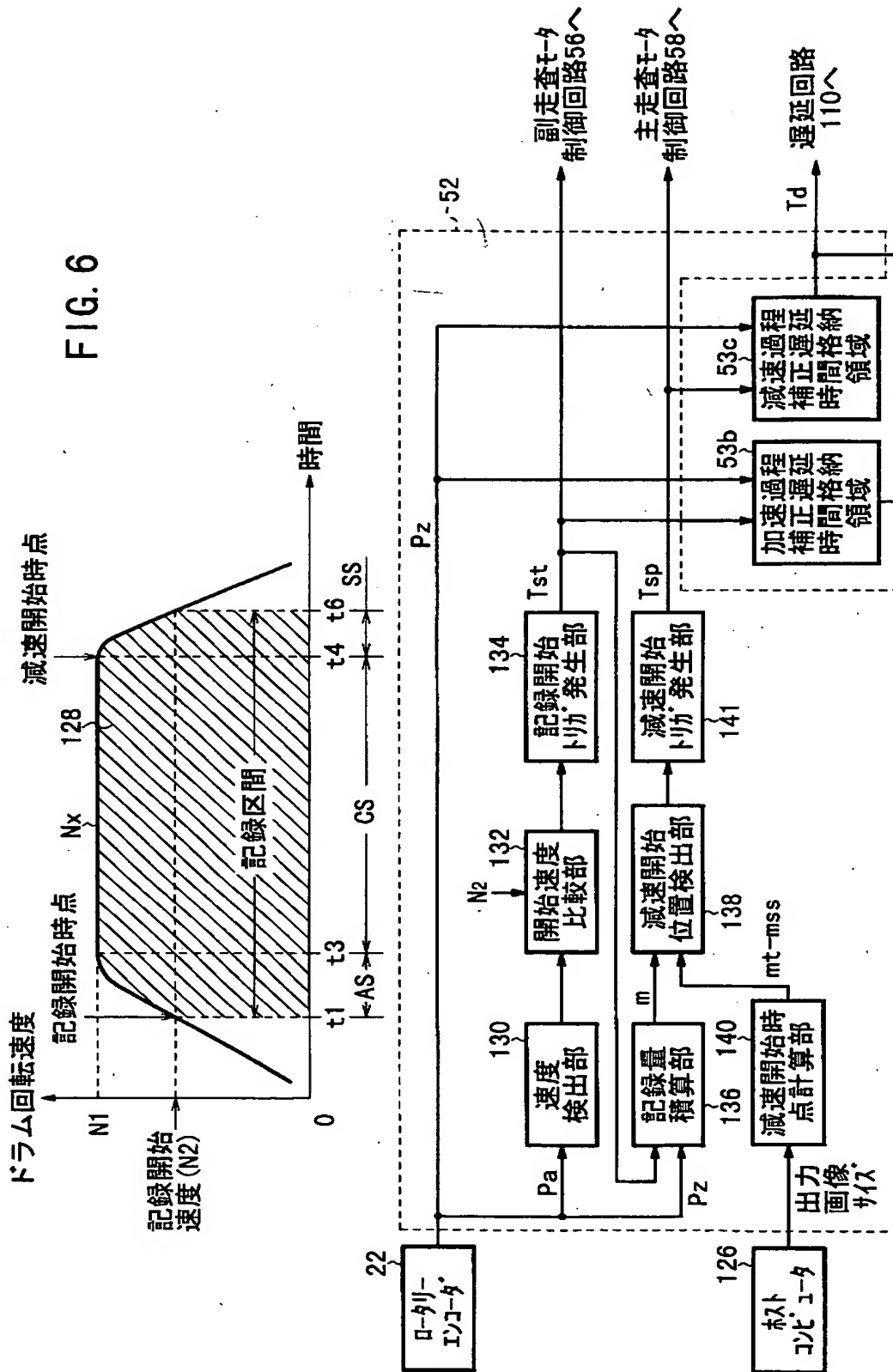


【図 5】

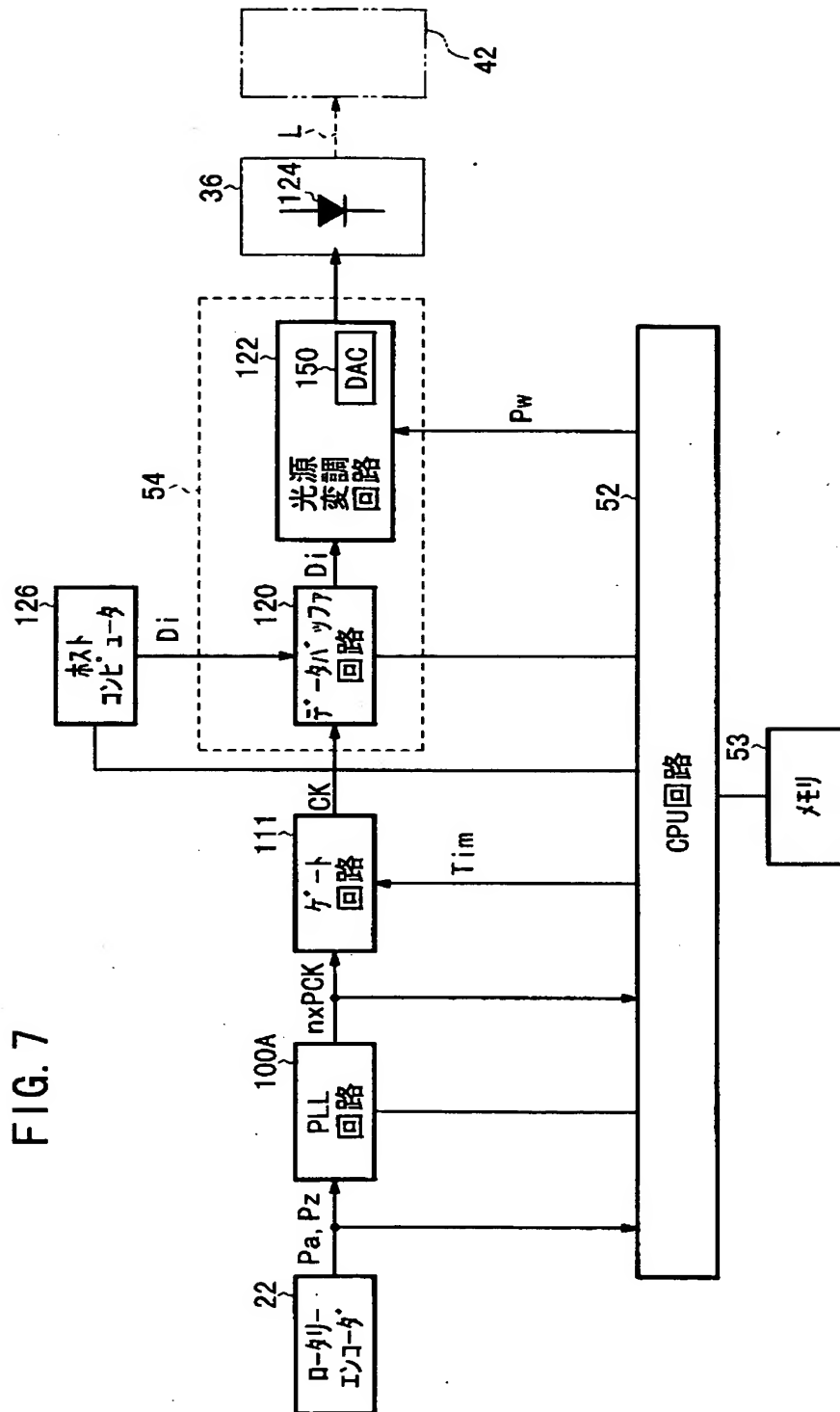
FIG. 5

格納領域		アドレス	データ
53a	基本遅延 時間データ td	ADa ADb	td1 td2 td3
53b	加速過程 補正遅延時間	ADc ADd	Td1 Td2
53c	減速過程 補正遅延時間	ADe ADf	Td2 Td3
53d	加速過程 レーザー出力	ADg ADh	Pwa Pwc
53e	減速過程 レーザー出力	ADi ADj	Pwc Pws
⋮			

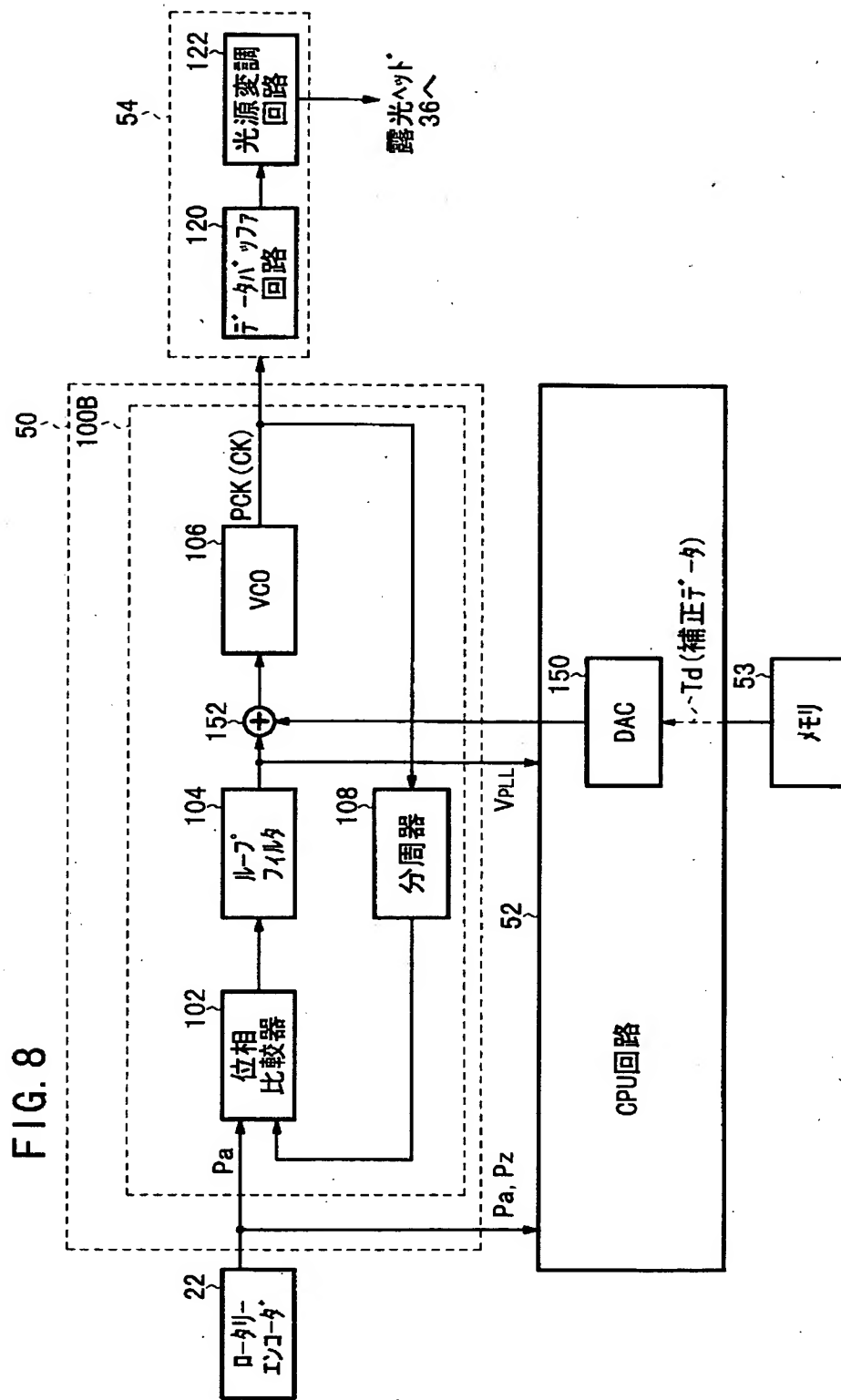
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

FIG. 9A

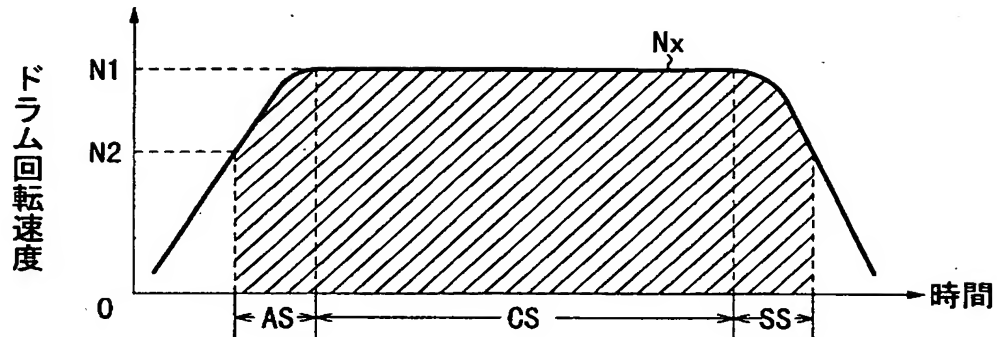
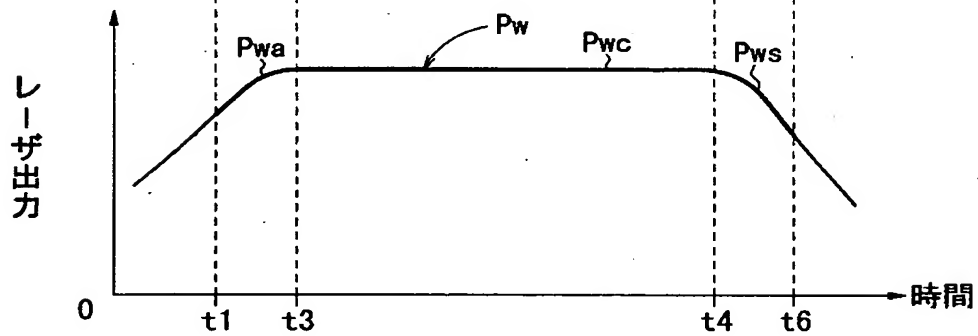
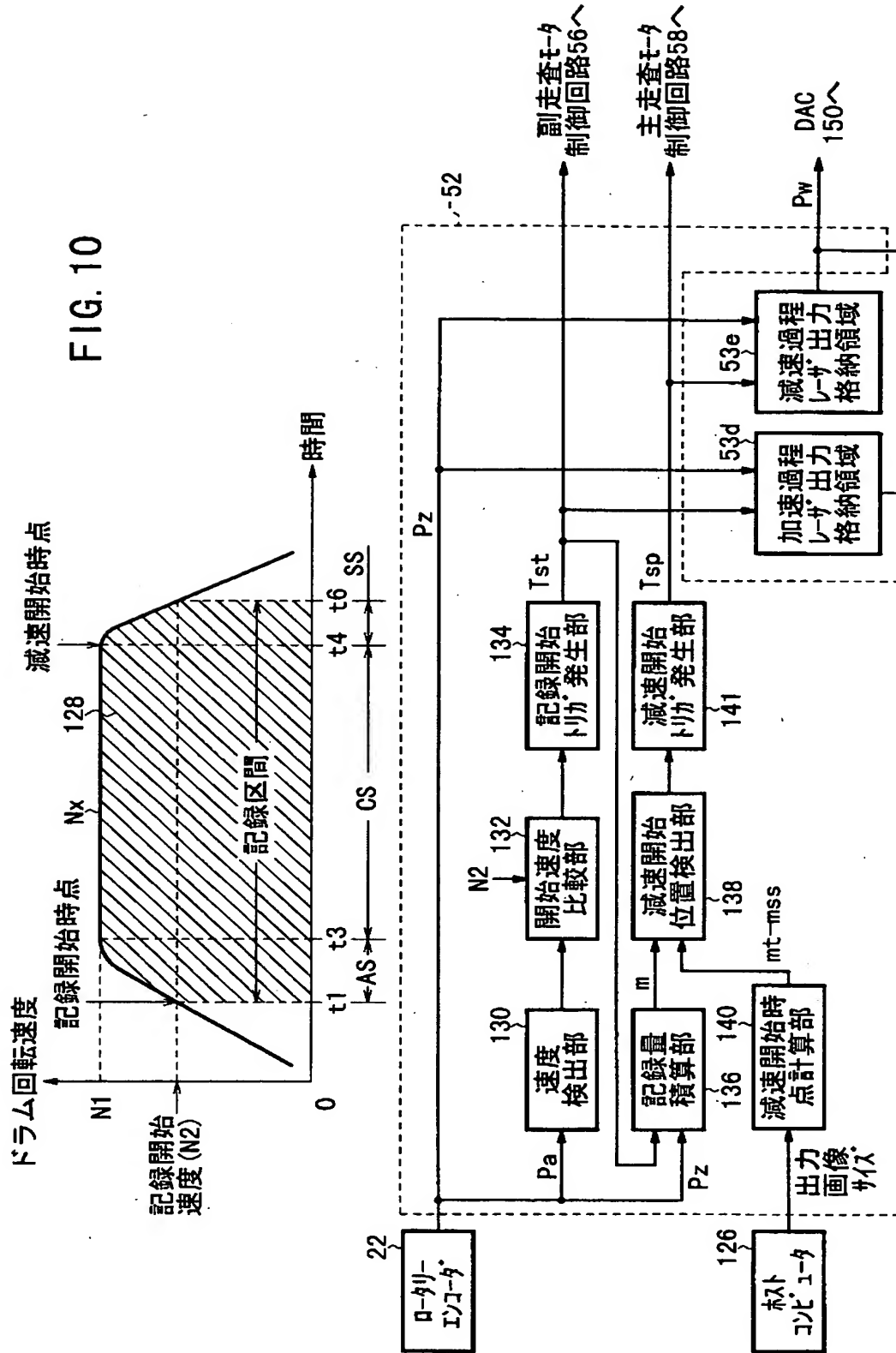


FIG. 9B

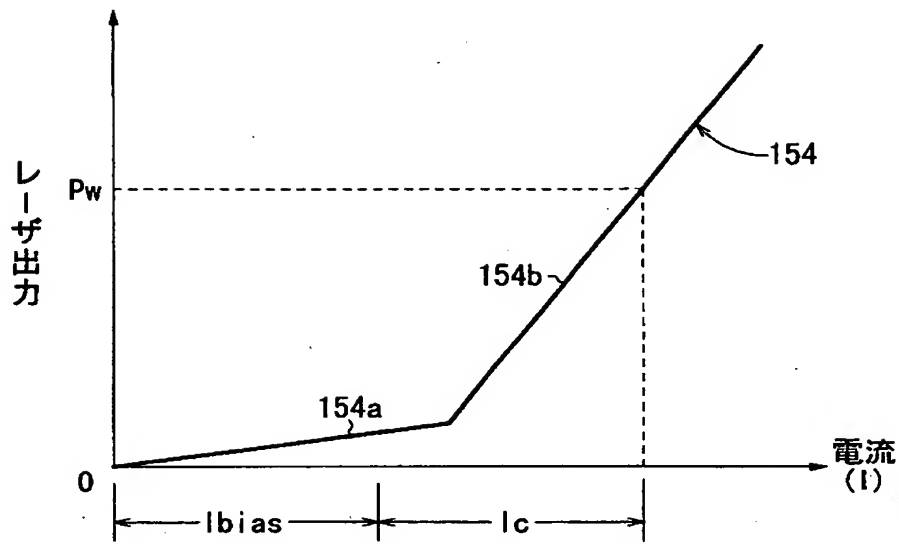


【図10】



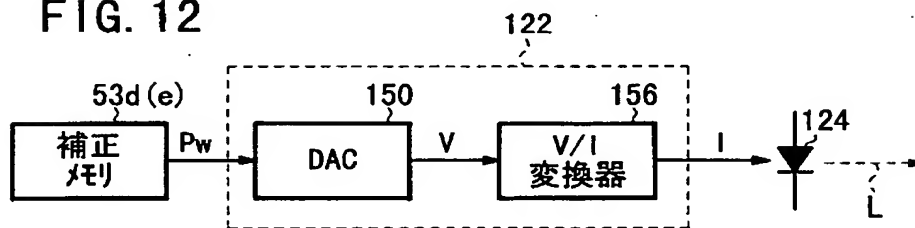
【図 11】

FIG. 11

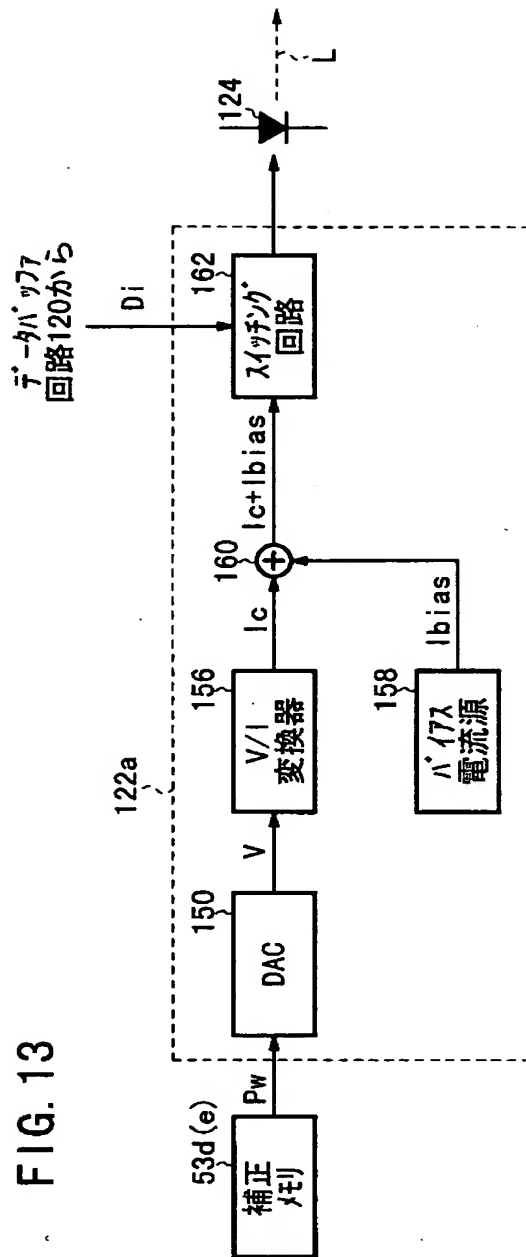


【図 12】

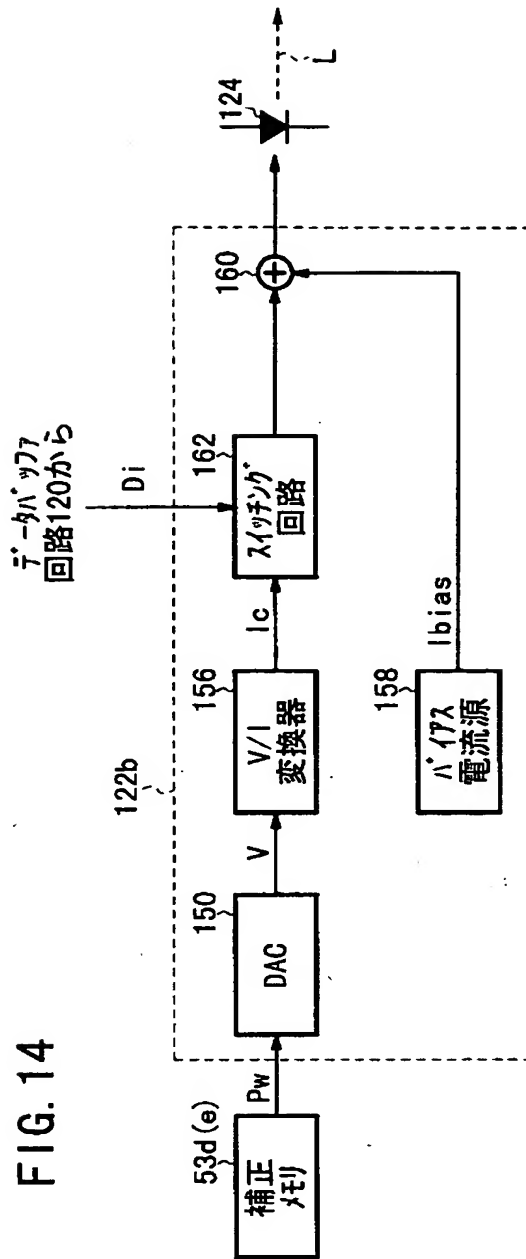
FIG. 12



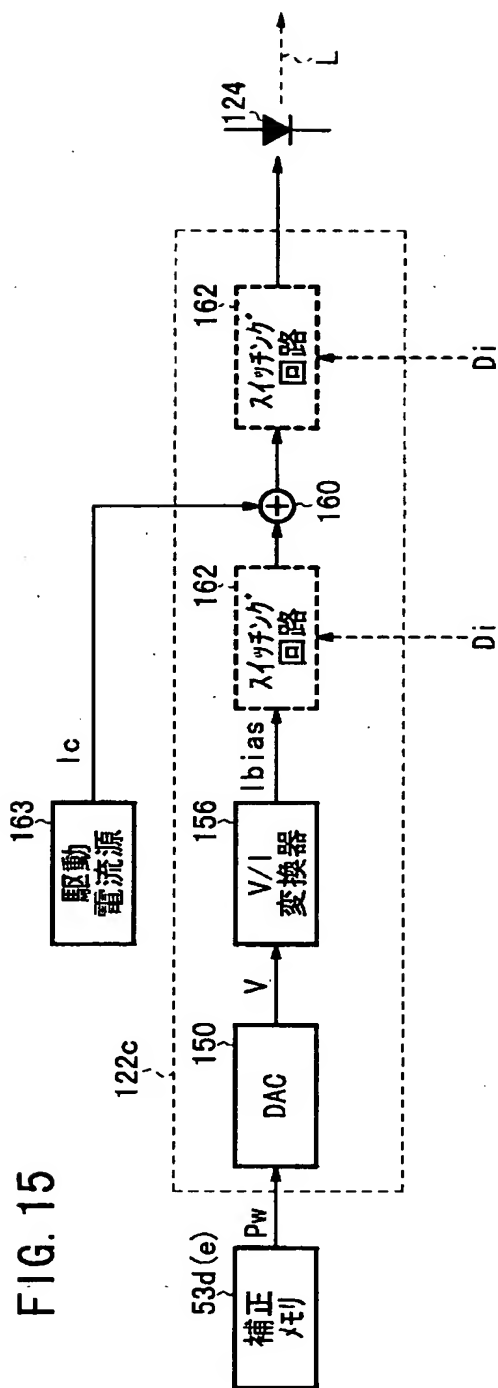
【図 13】



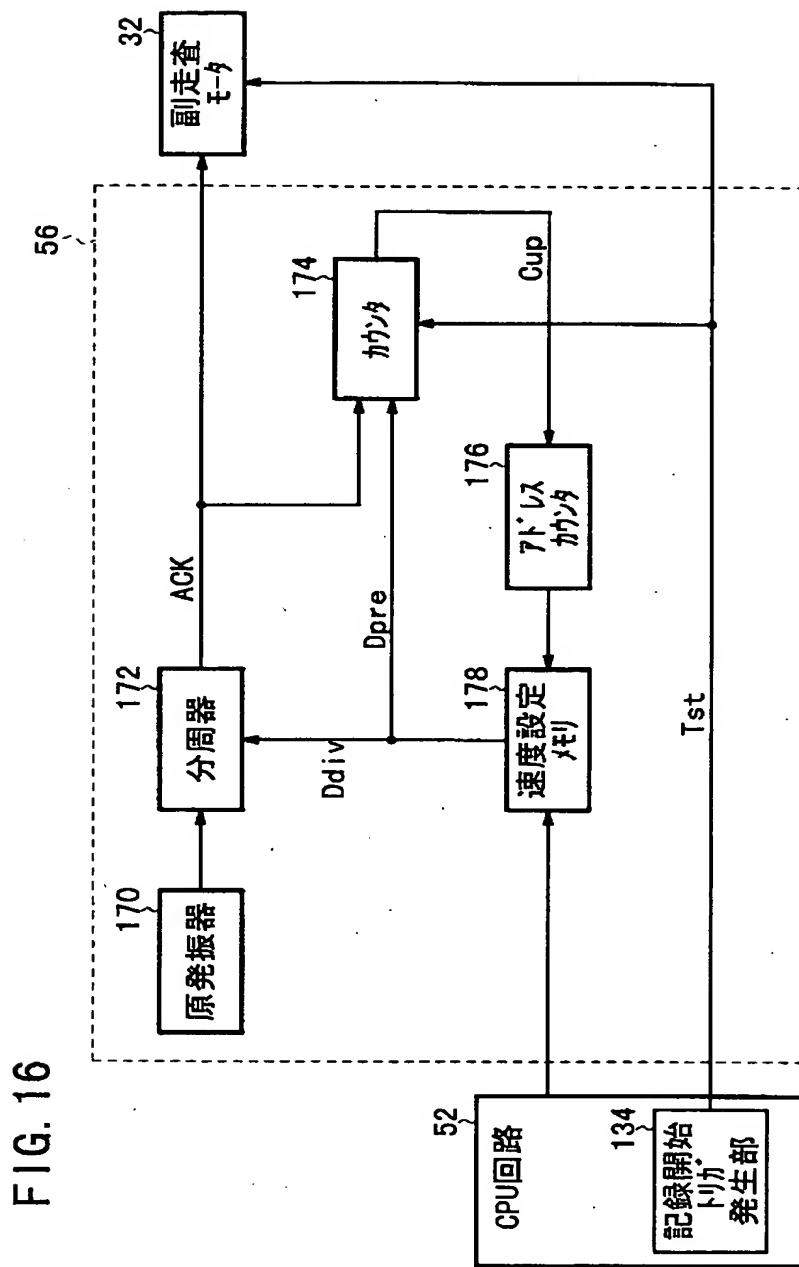
【図 14】



【図15】



【図 16】



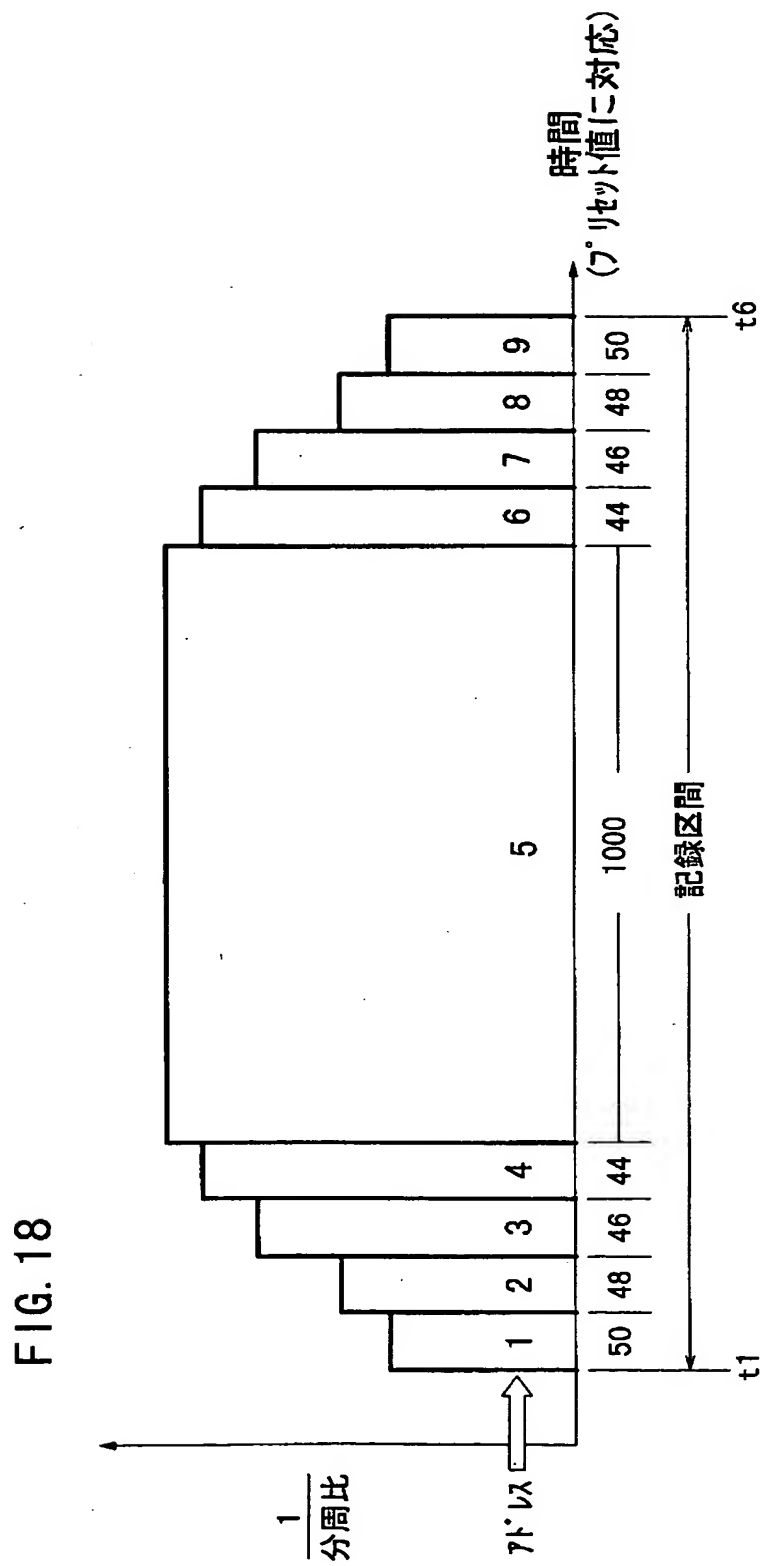
【図 17】

FIG. 17

178

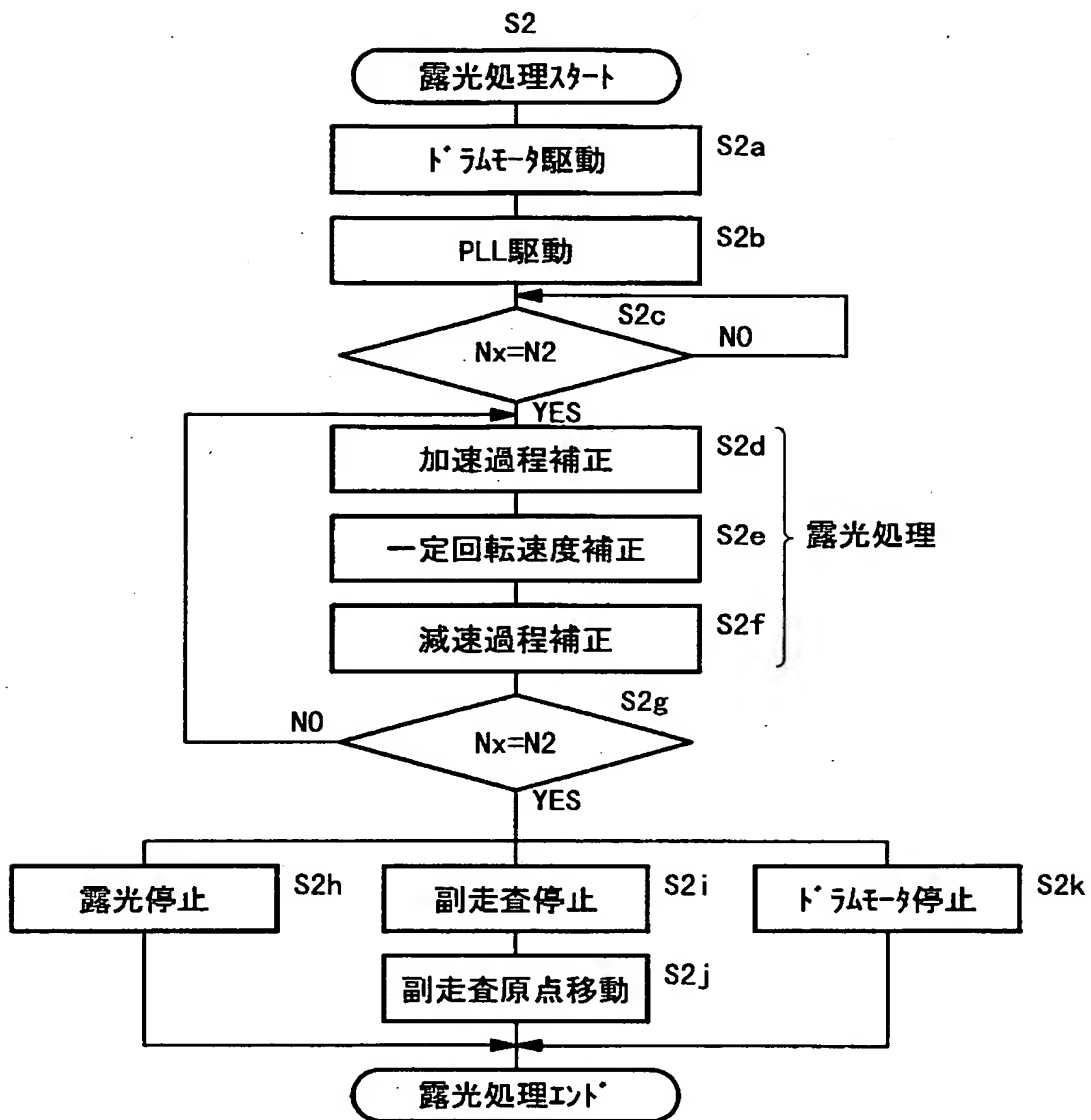
7トリス	分周比 (Ddiv)	プリセット値 (Dpre)	装置 動作状態
1	100	50	加速開始
2	95	48	加速中
3	90	46	〃
4	85	44	〃
5	80	1000	一定速
6	85	44	減速開始
7	90	46	減速中
8	95	48	〃
9	100	50	減速終了

【図 18】



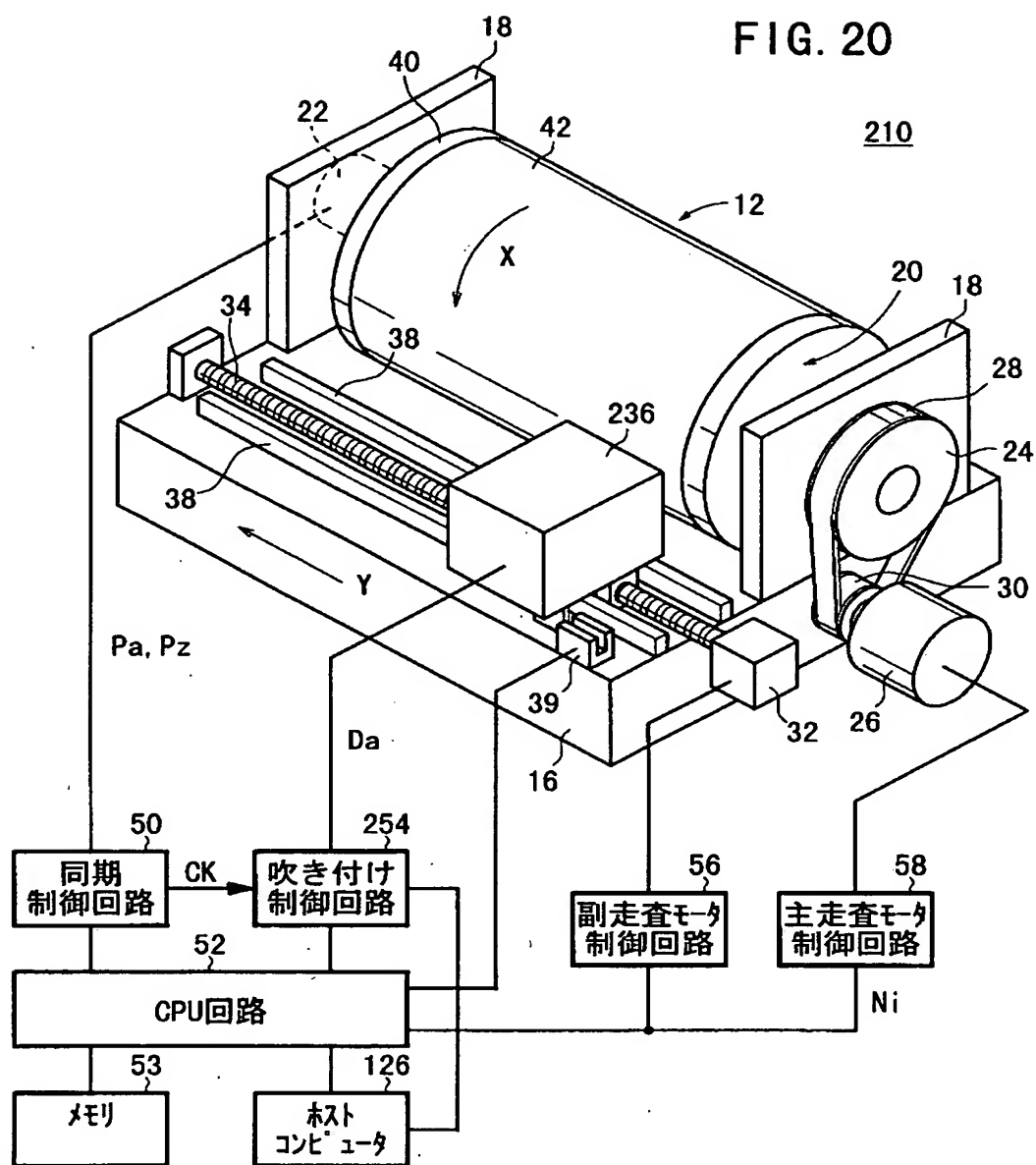
【図19】

FIG. 19



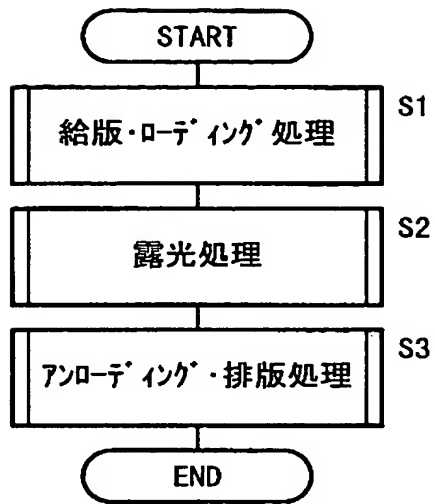
【図 20】

FIG. 20



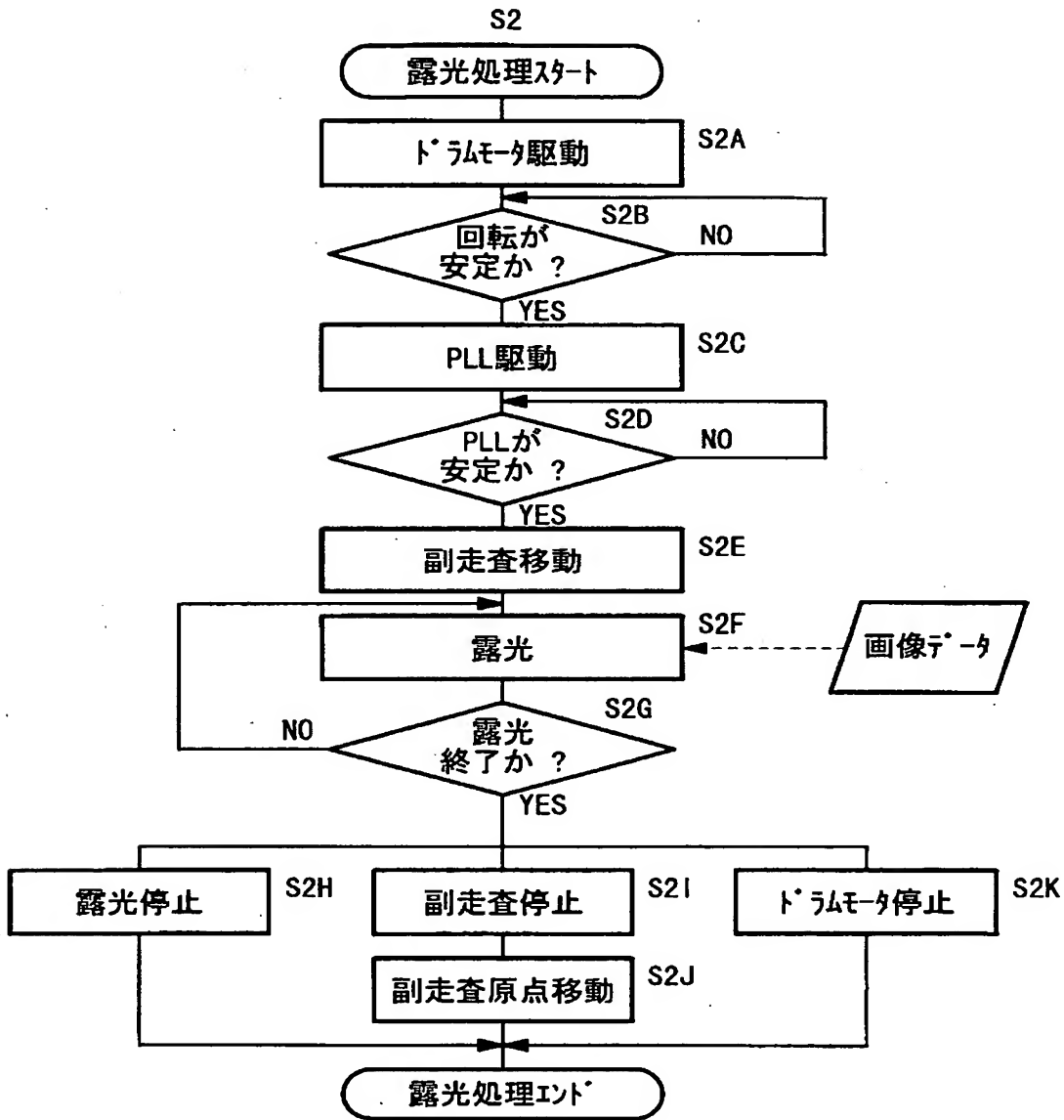
【図 21】

FIG. 21



【図 22】

FIG. 22



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転するドラムに巻かれた印刷版に対して光ビームにより記録される画像全体を短時間に記録する。

【解決手段】 ドラム実回転速度 N_x を把握し、ドラム実回転速度 N_x が所定回転速度 N_2 以上となる加速過程 AS 、一定回転速度過程 CS および減速過程 SS においても画像を印刷版上に記録露光する。これを実現するため、加速過程 AS および減速過程 SS において、ドラムの周速度に応じて露光ビーム位置、露光ビーム出力および露光ヘッド副走査送り速度を補正する。このようにすれば、従来記録不可能であった加速過程 AS および減速過程 SS においても画像を記録することが可能となり、画像全体を短時間で記録することが可能となり、画像記録の生産性が向上する。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社